
**CONOSCERE, PROGETTARE E SENSIBILIZZARE:
LINEE GUIDA PER RENDERE FRUIBILI E ACCESSIBILI LE
ABITAZIONI DEI PAZIENTI DI SLA**

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile



Tesi di Laurea Magistrale

Relatore:

Prof.ssa Anna Osello

Candidato:

Lucia De Albis

Correlatore:

Ing. Francesca Maria Ugliotti

Marzo 2020

ABSTRACT



CONOSCERE, PROGETTARE E SENSIBILIZZARE: LINEE GUIDA PER RENDERE FRUIBILI E ACCESSIBILI LE ABITAZIONI DEI PAZIENTI DI SLA

Il presente lavoro di tesi ha l'obiettivo di capire quali siano le maggiori problematiche che una persona affetta da SLA (Sclerosi Laterale Amiotrofica) affronta quotidianamente all'interno della sfera residenziale, provando a fornire uno strumento utile alla loro risoluzione. Lo scopo finale è il miglioramento della qualità della vita di tali pazienti e di chi vive con essi. Il punto di partenza della ricerca svolta è il tema dell'ospedalizzazione a domicilio (OAD), un ricovero domiciliare dedicato prevalentemente a pazienti cronici o in fase terminale. Una prima fase di indagine rivolta ai soggetti coinvolti ha consentito di procedere ad un'analisi delle principali attività svolte all'interno dell'abitazione privata e di definire i requisiti che gli ambienti dovrebbero rispettare. La successiva elaborazione di una linea guida ha permesso di creare uno strumento a supporto del paziente e del progettista, un insieme di nozioni e consigli che indirizzino ad una migliore progettazione degli spazi domestici mirata a garantire una migliore qualità di vita del paziente. L'applicazione di tali concetti all'abitazione di un caso studio reale ha portato all'elaborazione di vari scenari progettuali sfruttando la metodologia BIM anche nel campo della Realtà Virtuale.



KNOWING, DESIGNING AND SENSITIZING: GUIDELINES FOR MAKING THE ALS PATIENTS' HOMES ACCESSIBLE AND USABLE

The aim of this study is to investigate the most serious problems faced by patients with ALS (Amyotrophic Lateral Sclerosis) in their ordinary domestic lives in order to provide them a tool solution. The ultimate goal is to improve patients' quality of life. Home hospitalization, a home admission for chronic and terminally ill patients, is the main investigation focus. The study was implemented in two phases. The first phase analysed the main patients attitudes in their houses and defined environmental standards. The second phase addressed a guideline drafting as a tool to support patients and the designer, a set of notions and advice on enhanced domestic spaces design aimed to ensure a higher patients' quality of life. The application of these concepts on a case study has led to various project scenarios through BIM methodology even in Virtual Reality field.

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	1
2. FRUIBILITA' E ACCESSIBILITA' PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA VITA DEI PAZIENTI DI SLA	3
2.1. LA PROGETTAZIONE IN AMBITO SANITARIO	3
2.2. OBIETTIVI E METODOLOGIA	6
2.3. CASO STUDIO	9
3. CONOSCERE	11
3.1. OSPEDALIZZAZIONE A DOMICILIO	11
3.2. MALATTIE NEURODEGENERATIVE: LA SLA	15
3.3. QUADRO ESIGENZIALE	18
3.3.1. STATO DELL'ARTE IN LETTERATURA	19
3.3.2. INTERVISTE AI SOGGETTI COINVOLTI	20
3.3.3. ANALISI DEI QUESTIONARI.....	23
4. PROGETTARE	36
4.1. REQUISITI	36
4.2. ANALISI DELLE INTERFERENZE SPAZIALI IN AMBITO DOMESTICO	40
4.3. CASO STUDIO: INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DOMESTICO.....	52
4.3.1. RILIEVO.....	52
4.3.2. RESTITUZIONE DIGITALE	55
4.3.3. VALUTAZIONE DELLE CRITICITA'	56
4.3.4. SCENARI PROGETTUALI.....	59
4.4. IL PROGETTO BIM	78

5. SENSIBILIZZARE.....	91
5.1. LINEE GUIDA	91
5.1.1. ACCESSIBILITA' NELL'ABITAZIONE PRIVATA	91
5.1.2. AUSILI E DISPOSITIVI MEDICI	125
5.1.3. TELEMEDICINA.....	142
5.2. APPLICAZIONI DI REALTA' VIRTUALE	147
5.2.1. REALTA VIRTUALE IN AMBITO SANITARIO	147
5.2.2. SCENARI DI ADEGUAMENTO: CASO STUDIO	148
CONCLUSIONI	161
BIBLIOGRAFIA	163
SITOGRAFIA.....	163

1. INTRODUZIONE

In presenza di malattie incurabili come la SLA, l'ambiente domestico diventa giorno dopo giorno sempre più insidioso, e azioni semplici che inizialmente vengono svolte senza esitazione diventano gesti che richiedono uno sforzo sempre crescente. Il rischio è che il paziente inizi a pensare alla sua casa come un nemico, un ambiente poco confortevole in cui, con lo scorrere del tempo, non si sente più a suo agio. L'obiettivo prioritario della ricerca è quindi quello di limitare le difficoltà che i pazienti possono riscontrare in casa propria, cercando di far assumere all'ambiente fisico una valenza terapeutica nella "cura" dell'invalidità fisica e, in certi casi, psichica. Nonostante la consapevolezza che la SLA sia una malattia senza cura e senza possibilità di guarigione, è importante garantire a tali pazienti una qualità di vita migliore, per far stare meglio loro e chi interagisce con essi.

Il focus è stato posto sul tema dell'ospedalizzazione a domicilio (OAD), un servizio offerto dalle ASL di molti comuni italiani che permette al paziente affetto da patologia acuta o in stadi terminali di poter ricevere tutte le cure necessarie in casa propria. Talvolta tale servizio viene attivato precocemente a causa degli ostacoli fisici e delle barriere presenti in ambito domestico e che influenzano negativamente l'autonomia del paziente. Per questo motivo diventa importante il concetto di adattabilità degli edifici esistenti e di accessibilità per quelli che verranno costruiti, per poter garantire a tutti gli stessi diritti.

L'approccio alla riprogettazione degli ambienti domestici per pazienti che convivono con la SLA ha richiesto una prima fase di comprensione delle più comuni problematiche affrontate giornalmente all'interno dell'abitazione: ciò ha reso possibile la ricostruzione di un quadro esigenziale chiaro e diretto, incentrato sulle esperienze dei pazienti e dei loro caregiver. Una seconda fase di ricerca bibliografica ha dimostrato che, mentre la letteratura riguardante il mondo delle disabilità motorie in relazione all'abitazione è molto ampia, lo stesso non si può dire del campo delle malattie neurodegenerative come



la SLA: ciò ha significato affrontare tale argomento quasi da zero cercando di elaborare un progetto che possa essere un input per lavori futuri.

Comprendere come le attività svolte all'interno dell'abitazione interferiscano tra loro e quali siano le varie figure coinvolte per ogni attività è stato uno step necessario per associare ogni attività ad un ambiente domestico. Ciò ha permesso di osservare come gli ambienti vengano sfruttati con una frequenza differente durante i vari stadi della malattia e di focalizzare l'attenzione sugli spazi più utilizzati della casa, incentrando poi proprio su questi il progetto di adattamento domestico relativo al caso studio.

Avere chiaro il quadro esigenziale, i requisiti e l'analisi degli ambienti ha portato all'elaborazione di una Linea Guida che riassume in un unico documento tutte le informazioni relative alla sfera abitativa che il paziente e il caregiver devono conoscere nel momento in cui si trovano ad affrontare una malattia invasiva come la SLA.

In seguito, si è spostata l'attenzione su un caso studio reale nell'ambito del progetto CANP. Partendo dal rilievo dell'appartamento, è stato modellato l'intero edificio sfruttando la metodologia BIM. La consultazione del materiale precedentemente realizzato ha permesso di proporre vari scenari progettuali che, tramite interoperabilità tra software quali Revit , 3DS max e Unity, sono stati riprodotti in ambito virtuale.

2. FRUIBILITA' E ACCESSIBILITA' PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA VITA DEI PAZIENTI DI SLA

2.1. LA PROGETTAZIONE IN AMBITO SANITARIO

L'ingegneria ormai da anni ricopre un ruolo molto importante nell'ambito della sanità. Anche se apparentemente sembrano due campi distanti tra loro, in realtà lo sviluppo tecnologico ha creato una sinergia tra la figura dell'ingegnere e quella del professionista sanitario, che si ritrovano a collaborare, oltre che nell'ambito dell'ingegneria clinica, anche in quello dell'ingegneria edile. Ovviamente non ci si può aspettare che le varie figure sanitarie abbiano una formazione o una conoscenza adeguata relativa all'ambito ingegneristico: per tale motivo diventa molto utile usare degli strumenti che semplifichino al massimo la comunicazione tra le parti. In questo contesto la metodologia del Building Information Modelling e la Realtà Virtuale forniscono ambienti multidimensionali a partire dai quali è possibile confrontarsi con gli operatori in modo più efficace e avviare attività di progettazione partecipata, simulazioni e verifiche, sensibilizzazione.

Per un soggetto in buone condizioni di salute, il concetto di qualità della vita può banalmente essere accomunato al livello di appagamento e di realizzazione personale (lavorativamente parlando e non), allo stato di salute, o ancora può essere legato ai bisogni di natura spirituale o intellettuale. Non è altrettanto facile estendere questo concetto a tutti, perché ogni individuo ha le proprie esigenze e aspirazioni. Prendendo in considerazione il fattore disabilità risulta molto difficile individuare dei parametri universali legati alla concezione di qualità della vita. Nell'ambito di questo lavoro, in cui il concetto di qualità della vita è associato alla sfera domestica e alla riprogettazione degli spazi, è ancora più importante esaminare quali fattori influenzino la vita del paziente. Pertanto, uno step fondamentale della progettazione in riferimento all'ambito sanitario



è inquadrare l'interlocutore e comprendere quale sia il contesto di azione: nella presente tesi è affrontata la patologia della SLA, declinata in relazione alla permanenza presso il domicilio privato. A tal fine, diventa necessaria la comprensione del quadro esigenziale complessivo, che include il punto di vista dei pazienti e dei caregiver da un lato e dei professionisti sanitari dall'altro. La condizione di disabilità non può essere unica ma va identificata e analizzata nella sua singolarità al fine di capire quali siano le necessità che ogni individuo ha e, di conseguenza, quali requisiti devono essere rispettati per migliorarne le condizioni di vita.

Delineate le esigenze e i requisiti per un'utenza specifica, è di fondamentale importanza delineare linee guida che suggeriscano la predisposizione di ambienti ed abitazioni accessibili e fruibili, sia nel caso di adeguamento dell'esistente, sia nel caso di nuove realizzazioni. A titolo esemplificativo, la legge n.13 del 1989 prevede l'attuazione di "disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati"¹. Nonostante ciò sono ancora tanti gli edifici residenziali non accessibili, sia nelle loro parti comuni che in quelle appartenenti al singolo individuo. Nell'ambito dello scenario individuato assume importanza la figura dell'ingegnere, che ha il compito prezioso di studiare ambienti sempre più confortevoli e fruibili da tutti. Questo assume una valenza ancora maggiore se finalizzata a migliorare la vita di pazienti affetti da SLA, malattia che non prevede un miglioramento, ma al contrario un progressivo deterioramento delle funzioni vitali quali respirare, camminare, mangiare e parlare.

Si riscontra la presenza di contesti virtuosi in cui gli ospedali prevedono una collaborazione con profili lavorativi di questo tipo che, accostandosi al paziente, lo indirizzano verso la riprogettazione ottimale degli spazi domestici. Ciò accade ad esempio nella regione Toscana, in cui "Con Delibera della Giunta Regionale n. 1446 del

¹ La legge a cui si fa riferimento è la Legge n.13 del 1989 che rappresenta il principale strumento legislativo per le barriere architettoniche in Italia.

17 dicembre 2018 è stato messo a regime il progetto di "Adattamento Domestico per il sostegno alla domiciliarità (progetto ADA) finalizzato al miglioramento delle condizioni di vita delle persone con disabilità grave nella propria abitazione."² Tale progetto prevede la collaborazione con figure specializzate –architetti e ingegneri- nelle UVMD (Unità di Valutazione multidimensionale) che si occupano di effettuare sopralluoghi presso le abitazioni delle persone disabili. Questi sopralluoghi hanno come scopo la valutazione di tutti gli aspetti ambientali del domicilio per proporre soluzioni progettuali che mirino al miglioramento dell'autonomia della persona disabile e a facilitare il lavoro di chi la assiste. Un progetto simile, al momento, non esiste ancora nella regione Piemonte.

² Fonte: <http://open.toscana.it/web/toscana-accessibile/sperimentazione-adattamento-domestico->



2.2. OBIETTIVI E METODOLOGIA

Il paziente ha quindi la necessità di essere indirizzato, guidato e sensibilizzato sul tema. Come affermato precedentemente, ad oggi non sempre è disponibile un sistema organizzato o una figura di riferimento che possa accostarsi al paziente in questo percorso. In letteratura non esistono nemmeno delle linee guida che illustrino a questa tipologia di pazienti quali siano i requisiti che ogni ambiente della casa deve avere a livello strutturale, medicale e tecnologico affinché risulti fruibile e accessibile. L'obiettivo della tesi è dunque fornire uno strumento nuovo ai pazienti di SLA e ai progettisti che si interfacciano con essi, una sorta di guida per gli interventi di adeguamento del costruito che possa essere utilizzata sin dai primi stadi della malattia e che possa fornire indicazioni su come gestire la propria casa in funzione dell'avanzamento della malattia stessa. Tale linea guida è da intendersi come una serie di nozioni che hanno lo scopo di fornire una conoscenza strutturata a chi deve approcciarsi allo sviluppo di soluzioni progettuali per tale tipologia di utenza. L'applicazione dei vari accorgimenti può apportare risultati positivi anche nel contesto abitativo di persone normodotate. È importante sottolineare anche il fatto che tali linee guida nascono da una fase preliminare di ricerca, osservazione e analisi incentrata sui comportamenti dei pazienti di SLA all'interno degli ambienti domestici, conferendo a tale strumento un carattere del tutto sperimentale. Questo significa che non sono da considerarsi regole universali ma al contrario il risultato proposto può essere perfezionato e implementato in funzione di un continuo monitoraggio dei pazienti nel tempo.

La metodologia che è stata seguita per l'intero lavoro di tesi, schematizzata in Figure 1, ha previsto tre fasi. Per valutare in modo operativo le indicazioni, le fasi che sono state affrontate anche attraverso un caso studio, reso disponibile nell'ambito del progetto CANP.

- FASE 1 : *Conoscere*

Questa prima fase, di carattere analitico, è stata mirata all'acquisizione di informazioni sul comportamento dei vari attori in rapporto agli ambienti vissuti. Sono state effettuate interviste indistintamente a medici e pazienti per cercare di ottenere un quadro esigenziale che fosse il più completo possibile sulla malattia in relazione agli ambienti domestici. In contemporanea, sono state svolte ricerche bibliografiche che però hanno dimostrato quanto il tema della progettazione a supporto di malattie come la SLA sia ancora poco affrontato.

- FASE 2 : *Progettare*

Questa seconda fase si è basata principalmente sullo studio degli ambienti domestici: da un lato, il quadro esigenziale ha permesso di capire quali siano i requisiti che tali ambienti devono rispettare; dall'altro, le testimonianze raccolte hanno fatto da base per poter elencare le principali attività svolte all'interno dei vari ambienti e portare avanti un'analisi sugli spazi interessati da ogni attività in relazione all'avanzamento della malattia. Questo studio preliminare ha consentito successivamente di redarre la linea guida che ha fatto da base per la proposta di scenari progettuali contestualizzati nell'ambito abitativo del caso studio, riprodotto tramite l'uso della metodologia BIM.

- FASE 3 : *Sensibilizzare*

La fase di sensibilizzazione punta a informare, educare e coinvolgere i pazienti da un lato e chi si avvicina ad essi dal punto di vista della progettazione ambientale. Questo è lo scopo della linea guida, così come lo è anche per la realtà virtuale

applicata all'ambito della progettazione sanitaria. L'elaborazione del modello BIM su appositi software di realtà virtuale consente di sfruttare tale tecnologia come ausilio innovativo. L'applicazione della realtà virtuale al caso studio ha permesso di fornire una visualizzazione semplice e immediata dei diversi scenari che sono emersi dal lavoro di adeguamento progettuale.

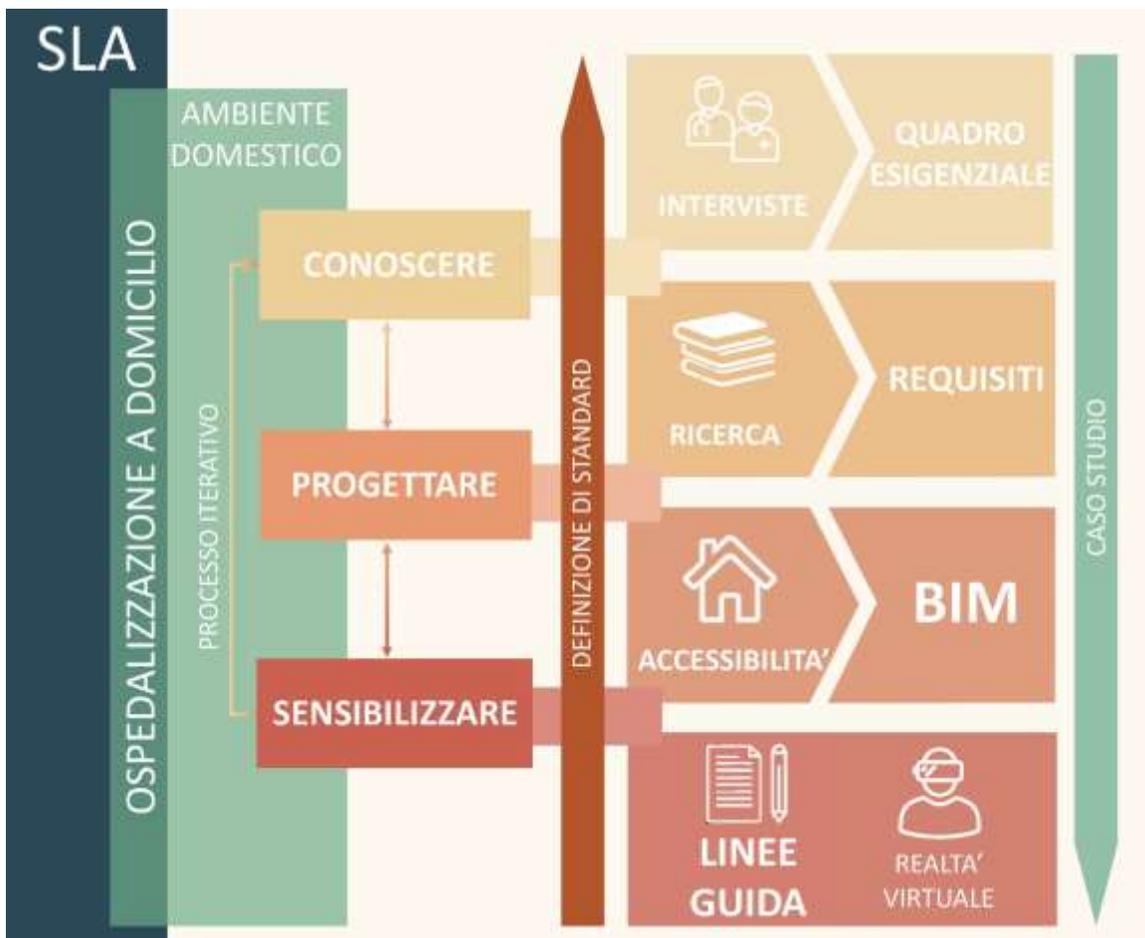


FIGURE 1: SCHEMA METODOLOGICO

2.3. CASO STUDIO

La ricerca si inquadra nell'ambito del progetto di ricerca CANP (La casa nel parco), un progetto innovativo che propone soluzioni a favore dell'e-health, mettendo le tecnologie informatiche e la telecomunicazione a supporto della salute umana. Nello specifico il contributo della tesi si inserisce nella valutazione del miglioramento della qualità della vita per i pazienti di SLA tramite una migliore progettazione degli ambienti domestici. Nell'ambito di questo studio è stato necessario avviare attività di indagine coinvolgendo pazienti e medici le cui testimonianze sono risultate preziose per poter inquadrare le esigenze più comuni e valutare le abitazioni di tali pazienti. Il sottoprogetto con il CRESLA attivato tramite il CANP ha permesso di portare avanti uno studio sulle abitazioni, tramite una serie di interviste ai soggetti coinvolti che hanno permesso di poter effettuare valutazioni sulle abitazioni dei pazienti di SLA.

Il caso studio ha fornito, oltre alle interviste che hanno mostrato un quadro delle problematiche vissute nella sfera abitativa, anche una base di partenza per la stesura delle linee guida e per l'evoluzione dell'intero lavoro di tesi. Il contatto diretto con il paziente ha fatto emergere criticità non indifferenti che sono servite per fornire soluzioni abitative migliore rispetto a quella di partenza. Come caso applicativo è stata valutata l'abitazione di un paziente di 70 anni che vive a Novara affetto da SLA da 4 anni. Il paziente ad oggi è tracheomizzato, dunque respira tramite ventilatore e ha ancora un residuo controllo del corpo che ne causa una limitata deambulazione in casa. Il soggetto vive con la famiglia in un edificio costituito da quattro piani fuori terra che fa parte di un grande complesso residenziale di tipo economico costruito nel 1985. Dunque i materiali e le finiture dell'edificio e degli appartamenti che lo compongono sono di medio-bassa qualità: per le murature sono stati utilizzati blocchi di calcestruzzo prefabbricato, la struttura è realizzata con pilastri portanti e le tamponature interne sono in cartongesso. L'edificio nasce senza alcun tipo di impianto di elevazione verticale, e per tale motivo il paziente è impossibilitato ad uscire di casa.



3. CONOSCERE

3.1. OSPEDALIZZAZIONE A DOMICILIO

Il costante aumento della richiesta di prestazioni sanitarie associato alla necessità di limitare le spese hanno spinto molti paesi (tra cui l'Australia, il Nord America, il Regno Unito e la Spagna) a valutare e a sperimentare servizi sanitari domiciliari. Uno tra questi interventi di tipo sanitario è l'ospedalizzazione a domicilio. Si tratta di un vero e proprio ricovero durante il quale il paziente, disabile, anziano o con patologie croniche, non risiede in ospedale ma presso il proprio domicilio. Questa modalità, oltre a ridurre i costi tipici del ricovero ospedaliero e ad aumentare i posti letto liberi in ospedale, ha anche un effetto psicologico molto importante sul paziente. Per quanto ogni soggetto viva la malattia a modo suo, la casa rappresenta per tutti un punto di riferimento, rappresenta le abitudini e gli affetti più cari. Vivere la malattia tra le mura domestiche garantisce al paziente una qualità di vita migliore.

L'ospedalizzazione a domicilio, definita dalla *Deliberazione della Giunta Regionale 16 marzo 2010, n.85 - 13580*, è dunque una forma di assistenza alla persona la cui applicazione si basa su una serie di attività sanitarie in campo medico, infermieristico e fisioterapico (quest'ultima per la riabilitazione-psico motoria) che servono a stabilizzare il quadro clinico e a migliorare la qualità della vita nella fase terminale della malattia. Con il progredire della malattia e la necessità di attivare cure domiciliari, "il quadro dei professionisti coinvolti si modifica ancora sia sul fronte sanitario che su quello assistenziale. In Italia lo specialista ospedaliero - in questo specifico caso il neurologo - che nella prima fase della malattia è spesso anche il coordinatore degli interventi, non può recarsi a casa del malato salvo casi eccezionali in cui Azienda Ospedaliera e Azienda



Sanitaria Locale abbiano formulato una convenzione.”³ L’assistenza deve essere svolta in modo continuativo da un team multidisciplinare composto solitamente da neurologo, infermieri, fisiatra, fisioterapisti, psicologo e altre figure mediche che entrano in gioco in base allo stadio della malattia e alle condizioni cliniche del paziente.

Come riporta la delibera, “L’assistenza integrativa ospedaliera presso il domicilio prevede l’effettuazione di cure ed assistenza specializzata sanitaria da parte di unità organizzative di un presidio ospedaliero nell’ambito di un percorso assistenziale di continuità di cure per pazienti residenti in Piemonte. Le AO-AOU svolgeranno le attività verso i residenti delle ASL (in mobilità attiva) mentre gli ospedali delle ASL possono svolgere analoga attività verso residenti di altre ASL o per i residenti del proprio territorio (senza dar luogo ad attività in mobilità). Tale attività potrà essere svolta anche in sedi più lontane di quanto previsto per l’attività di ospedalizzazione presso il domicilio.”⁴ Il servizio di ospedalizzazione a domicilio è dunque associato ai servizi territoriali delle ASL di ogni provincia.

In questa tesi viene affrontato il tema dell’ospedalizzazione a domicilio in riferimento all’Ospedale di Novara e al suo centro di riferimento CRESLA con cui è in corso una collaborazione tramite il progetto CANP. A Novara, i pazienti di SLA afferiscono al CRESLA che collabora con l’ADI (acronimo di Assistenza Domiciliare Integrata), un servizio che si occupa di fornire cure a domicilio nei casi in cui le condizioni del paziente o il contesto abitativo del paziente stesso lo rendano necessario. Dunque, il paziente continua a recarsi fisicamente al CRESLA per tutte le visite e i controlli fin quando l’avanzamento della malattia lo permette. Non appena le difficoltà legate al movimento della persona diventano ingestibili, viene inoltrata la richiesta all’ADI che subentra come servizio

³ Malati di SLA e meccanismi di disuguaglianza in Italia, Valeria Cappellato, Nicoletta Bosco

⁴ *Deliberazione della Giunta Regionale 16 marzo 2010, n.85 - 13580*

domiciliare, limitando così l'andirivieni del paziente dal proprio domicilio all'ospedale solo alle visite strettamente necessarie. L'ADI gestisce vari sotto-servizi come quello infermieristico e quello fisioterapico. L'ASL di Novara si pone degli obiettivi principali per le cure domiciliari che sono:

- “l'assistenza a persone con patologie trattabili a domicilio al fine di evitare il ricorso inappropriato al ricovero in ospedale o ad altra struttura residenziale;
- la prosecuzione delle cure per i dimessi dalle strutture sanitarie ospedaliere e residenziali (continuità assistenziale);
- il supporto alla famiglia;
- il recupero delle capacità residue di autonomia e di relazione;
- il miglioramento della qualità di vita anche nella fase terminale della malattia”⁵.

Mentre “i requisiti indispensabili per l'attivazione delle cure domiciliari sono:

- patologie in atto o esiti delle stesse in pazienti la cui condizione di non autosufficienza (disabilità/fragilità), è tale che non possono essere accompagnati con i normali mezzi di trasporto;
- patologie in atto o esiti delle stesse che necessitano di cure erogabili in ambito domiciliare;
- adeguato supporto familiare e/o informale;
- idonee condizioni abitative;
- consenso informato da parte della persona e della famiglia;
- presa in carico da parte del Medico di Medicina generale [MMG].”

L'attivazione delle cure domiciliari è compito esclusivo del Medico di Medicina Generale (medico curante) su segnalazione dei familiari, dei servizi sociali, dei reparti ospedalieri

⁵ Fonte: <http://www.asl13.novara.it/intranet/Territorio/Cure-Domic/A-D-I-/index.htm>



all'atto della dimissione e degli specialisti ambulatoriali. Il Medico di Medicina Generale è il responsabile diretto dell'aspetto clinico e terapeutico del paziente a domicilio e può avvalersi, nella gestione del percorso di cura del suo assistito, della consulenza specialistica sia ospedaliera che territoriale. Nell'attivare le cure domiciliari il Medico di Medicina Generale si fa carico di valutare la presenza dei requisiti riportati "nell'accesso alle cure domiciliari" e, nel caso in cui lo ritenesse necessario, è tenuto a segnalare ai servizi sociali le eventuali problematiche socio-assistenziali dei propri assistiti. L'attivazione del servizio avviene tramite invio on line della richiesta compilata dal Medico di Medicina Generale al Servizio di Cure Domiciliari dove saranno valutati la congruità della domanda e i requisiti indispensabili per l'attivazione delle cure al domicilio. Successivamente verrà concordato con il MMG e il familiare il giorno di inizio dell'attivazione con la stesura del piano assistenziale (P.A.I.)⁵

La possibilità di fornire cure a domicilio ai pazienti affetti da patologie acute e complesse è agevolata dallo sviluppo tecnologico che rende possibile lo spostamento di strumentazione diagnostica leggera ma affidabile. Un altro potenziale strumento che facilita l'assistenza domiciliare è la radiologia a domicilio che fa uso di semplici e leggere strumentazioni a raggi X. Anche i servizi di telemedicina sono diffusi e fanno uso della tecnologia per fornire assistenza domiciliare al paziente tramite la valutazione telematica di tutti i parametri clinici necessari, rilevati a distanza mediante l'uso di strumenti che inviano i dati direttamente in ospedale in modo da essere visualizzati dai sanitari referenti.

3.2. MALATTIE NEURODEGENERATIVE: LA SLA

Il focus del lavoro svolto è la disabilità provocata dalle malattie neurodegenerative e in particolar modo dalla SLA (Sclerosi Laterale Amiotrofica).

Il sistema nervoso umano è l'insieme degli organi che permette di trasmettere segnali alle diverse parti del corpo così da poter coordinarne le azioni volontarie e non, sia fisiche che psicologiche. Il sistema nervoso è composto dal cervello, dal midollo spinale, dagli organi di senso e dai nervi: gli organi di senso inviano segnali (stimoli) al sistema nervoso che li acquisisce e li interpreta per elaborare delle risposte (impulsi) tramite i neuroni. Le malattie neurodegenerative colpiscono proprio i neuroni che, essendo cellule non riproducibili, non possono essere sostituite dall'organismo se subiscono danni o se muoiono: in questo modo, l'azione volontaria del muscolo data dal cervello è compromessa e i pazienti arrivano alla paralisi completa.

In particolare, la SLA colpisce i motoneuroni cioè le cellule che si trovano nella corteccia cerebrale (1° motoneurone), o nel midollo spinale e nel tronco dell'encefalo (2° motoneurone), che trasportano i segnali nervosi che controllano i muscoli e il loro movimento. I muscoli, non ricevendo più impulsi nervosi si indeboliscono e si atrofizzano, e questo porta alla scomparsa dei muscoli volontari come i polmoni: la prima causa di morte è infatti quella per insufficienza respiratoria.

La SLA è dunque una malattia neurodegenerativa che porta progressivamente chi ne soffre ad essere incapace di parlare, muoversi, respirare e deglutire. Allo stato attuale, le cause della SLA non sono ancora definite pertanto non esistono terapie specifiche che permettono di contrastarla, ma solo un farmaco che sembra in grado di rallentarne la progressione, il Riluzuolo.



Secondo alcuni dati statistici⁶, in assenza di ventilazione l'aspettativa di vita va dai 3 ai 5 anni. "Il 50% degli affetti muore entro 18 mesi dalla diagnosi mentre solo il 20% supera i cinque anni ed il 10% i 10 anni" ma esistono anche casi, molto rari, in cui la malattia rimane stabile anche per più di 30 anni. La causa principale di morte è l'insufficienza respiratoria determinata dalla perdita dei muscoli volontari. Al momento della stesura di tali dati statistici, in Italia (con i suoi 60.799.589 abitanti -fonte ISTAT 2011-) sono stati stimati circa 3.600 casi di affetti da SLA e circa 1.000 nuovi casi all'anno. Dai dati statistici è inoltre emerso che spesso i fattori ambientali influenzano l'insorgere di questa malattia. Esistono due zone che risultano avere frequenze molto elevate di casi di SLA e sono l'isola di Guam nel Pacifico e la penisola di Kii nel Giappone. "Recentemente si pensa che il numero delle persone affette da SLA sia in crescita. È doveroso sottolineare che non esiste alcuna evidenza che supporti questa teoria e che le diagnosi sono più accurate rispetto agli anni passati, i trattamenti sintomatici migliori e si assiste ad un invecchiamento generalizzato della popolazione."

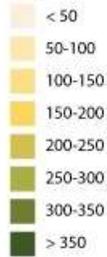
⁶ In Italia, non esiste un registro nazionale che identifichi il numero di pazienti di SLA e la loro distribuzione sul territorio. Tutti i dati inseriti provengono da dati statistici ricavati dalla fonte: <http://www.wlavita.org/SLA/incidenza.html>

VALORE ATTESO DEI MALATI DI SLA IN ITALIA

tasso di prevalenza = 6/100.000

DISTRIBUZIONE PER REGIONI

Legenda:



Regione	Popolazione	SLA attese	Nuove diagnosi
Abruzzo	1.342.975	81	20-27
Basilicata	586.853	35	9-12
Calabria	2.010.034	121	30-40
Campania	5.954.882	357	89-119
Emilia Romagna	4.442.501	267	67-89
Friuli Venezia Giulia	1.235.363	74	19-25
Lazio	5.748.792	345	86-115
Liguria	1.616.788	97	24-32
Lombardia	9.950.577	597	149-199
Marche	1.560.785	94	23-31
Molise	319.611	19	5-6
P.A. Bolzano	507.657	30	8-10
P.A. Trento	529.457	32	8-11
Piemonte	4.462.432	268	67-89
Puglia	4.090.589	245	61-82
Sardegna	1.675.411	101	25-34
Sicilia	5.048.806	303	76-101
Toscana	3.734.355	224	56-75
Umbria	907.787	54	14-18
Valle d'Aosta	127.991	8	2-3
Veneto	4.945.943	297	74-99
Totale	60.799.589	3.648	912-1.216

Il Piemonte, che presenta poco meno di 300 casi, vanta due centri esperti per la SLA: l'ospedale "Molinette" di Torino e l'ospedale "Maggiore della carità" a Novara.

FIGURE 2: INCIDENZA DELLA SLA NELLE REGIONI ITALIANE



3.3. QUADRO ESIGENZIALE

Per approntare alla ricerca in modo strutturato è necessario individuare il quadro esigenziale di riferimento, cercando di capire quali siano i comportamenti e le attività svolti dal paziente e dalle varie figure coinvolte all'interno dell'ambito domiciliare, cercando di tenere in considerazione ogni aspetto della malattia, dagli esordi fino allo stadio ultimo del paziente, al fine di fornire una base per la progettazione ex novo o il riadattamento degli ambienti domestici.

A questo scopo è stata indispensabile una fase di tipo esplorativo condotta da un lato a livello bibliografico attraverso una fase di ricerche (cartacee e non) per comprendere se il tema della progettazione domestica nell'ambito dell'ospedalizzazione a domicilio fosse un argomento già affrontato da studi simili e dall'altro attraverso una fase di raccolta dei dati tramite questionari e interviste da sottoporre a medici e pazienti per approfondire la conoscenza di tale settore.

A tal fine, è stato fondamentale raccogliere tutte le informazioni necessarie per avere un'idea di quale sia il quadro esigenziale per i pazienti di SLA e per chi vive con loro. Conseguentemente si è cercato di riordinare tutto il materiale acquisito per capire quali requisiti ogni ambiente deve avere al fine di progettare spazi che siano sempre più accessibili ai pazienti.

3.3.1. STATO DELL'ARTE IN LETTERATURA

La fase di ricerca bibliografica, condotta sia tramite ricerche in biblioteca sia tramite rete web, ha fatto emergere una scarsa disponibilità di risorse riguardo al tema della SLA legato all'ambito della progettazione domestica. Estendendo l'indagine alla sfera delle malattie neurodegenerative invece ci si è resi conto che la letteratura in questo caso risulta essere un po' più ampia, soprattutto per malattie demenziali come l'Alzheimer. Queste ricerche hanno permesso di immaginare l'ambiente come risorsa riabilitativa e protesica, capace di stimolare il degente a mantenere attive le capacità funzionali e cognitive non ancora perdute. L'intervento sull'ambiente fisico deve essere effettuato adattandolo alle capacità residue del paziente al fine di non privarlo di abilità non ancora completamente perse. Da qui nasce la definizione di ambiente protesico che mira a compensare i deficit cognitivi e i disturbi comportamentali e funzionali riadattando lo spazio, gli arredi, gli ausili e le tecnologie presenti all'interno dell'ambiente soddisfacendo i bisogni e le abitudini di questi pazienti.



3.3.2. INTERVISTE AI SOGGETTI COINVOLTI

L'intervista rappresenta un approccio molto importante per raccogliere esperienze personali di pazienti, caregiver e medici, le loro opinioni e i loro consigli. Le interviste si sono basate sulla somministrazione di questionari differenziati, le cui risposte sono state fondamentali per cogliere nozioni poi sfruttate per arrivare all'obiettivo finale della tesi.

INTERVISTE AI MEDICI

Le interviste ai medici sono state effettuate presso l'Ospedale Maggiore della Carità di Novara (dove è situato il CRESLA) e presso l'ASL di Novara (dove invece ha sede il centro ADI). I colloqui si sono svolti in più giornate, in modalità di gruppo o individuale. Partendo dall'intervista fatta alla coordinatrice del Cresla sono state individuate le figure più appropriate a dare informazioni riguardo al tema affrontato. Di queste, è stato possibile intervistare: l'infermiere, la fisioterapista, la psicologa afferenti al CRESLA e la coordinatrice dell'ADI. Nessuna di queste figure si reca presso il domicilio dei pazienti, e non è stato neanche possibile avere un confronto diretto con chi segue i malati presso la loro abitazione. Tuttavia la testimonianza della fisioterapista si è rivelata molto importante sia per la sua esperienza pregressa grazie alla quale ha potuto fornire indicazioni molto utili. In secondo luogo, la fisioterapia è una delle attività più consistenti in ambito domestico in quanto, soprattutto nei primi stadi della malattia, coinvolge attivamente la persona, dunque al fisioterapista dovrebbe risultare chiaro quali caratteristiche debbano avere gli ambienti domestici per favorire la propria attività.

L'intervista rivolta ai professionisti sanitari è stata così strutturata:

1. INFORMAZIONI GENERALI SUL PROFILO LAVORATIVO

Individuazione del profilo sanitario e del tipo di relazione con il paziente;

2. INFORMAZIONI SPECIFICHE SUL RUOLO DELLA FIGURA MEDICA

Individuazione dell'ambito operativo della figura sanitaria, puntando a capire se è coinvolta nel servizio di ospedalizzazione a domicilio, l'eventuale frequenza d'azione, le attività svolte all'interno degli ambienti domestici ecc;

3. TELEMEDICINA

Individuazione di informazioni incentrate sul tema della telemedicina (medicina a distanza, la cui definizione verrà affrontata nel Capitolo 5);

4. IDEE E SPUNTI

Individuazione di idee e spunti non accennati nei punti precedenti, per comprendere quali siano le principali problematiche legate allo svolgimento della loro attività in ambito domestico.

INTERVISTE AI PAZIENTI

Le interviste a pazienti e caregiver sono state svolte nell'ambito di incontri di persona e tramite la diffusione di form online che ha permesso l'ampliamento della ricerca ad un campione molto più ampio. Le interviste sono state realizzate seguendo uno schema che ha puntato ad approfondire le tematiche più affini all'ambito della ricerca:

1. GENERALITA'

Individuazione delle informazioni di base del paziente, relative al contesto di vita, cercando di mettere a proprio agio gli intervistati;

2. INFORMAZIONI RELATIVE AL CONTESTO ABITATIVO

Comprensione del contesto abitativo del paziente, per individuare le principali problematiche riscontrate all'interno e all'esterno dell'ambiente domestico;

3. AUSILI E DISPOSITIVI MEDICI

Individuazione degli ausili (per la comunicazione, deambulazione, riposo ecc) e dei dispositivi medici necessari al paziente nei vari step della malattia;

4. COMPrensione DELLE ATTIVITA' QUOTIDIANE

Individuazione delle attività svolte all'interno dell'abitazione e della rete di cura del soggetto intervistato;

5. TELEMEDICINA

Individuazione di informazioni incentrate sul tema della telemedicina;

6. IDEE E SPUNTI

Individuazione di idee e spunti non accennati nei punti precedenti, per comprendere quali siano le principali problematiche in ambito domestico.

In tutto sono state fatte 15 interviste. Le interviste per cui è stato possibile avere un colloquio diretto sono state due, che si sono differenziate per età del paziente, città di provenienza, stadio della malattia, contesto abitativo e rete di cura fornita al domicilio. Tutte le altre interviste sono state eseguite sotto forma di questionario elettronico a cui i pazienti/caregiver hanno risposto individualmente.

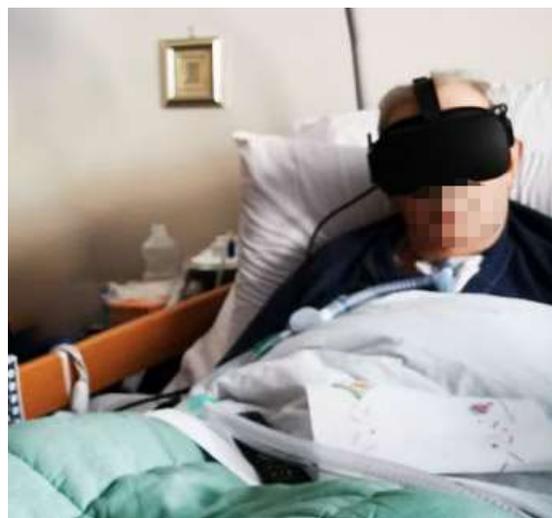


FIGURE 3: INTERVISTE DIRETTE

3.3.3. ANALISI DEI QUESTIONARI

Le risposte sono state analizzate e riorganizzate in modo da filtrare le informazioni più utili al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le interviste alle figure sanitarie hanno permesso di stilare una lista di tutti i soggetti (in campo sanitario e non) che entrano in contatto con il paziente sin dagli esordi della malattia in ambito domiciliare in seguito all'attivazione del servizio di ospedalizzazione a domicilio (Table 1). In considerazione dell'ambito territoriale di indagine e del caso studio di riferimento, si sono analizzate le procedure della Regione Piemonte. Le considerazioni

ANALISI DEI SOGGETTI CHE INTERAGISCONO CON IL PAZIENTE IN AMBITO DOMICILIARE															
Figure (sanitarie e non)			Caso Generico					Caso Studio							
	Soggetti coinvolti	Struttura di riferimento	Intervento a domicilio	Frequenza d'azione			Interazione con paziente		Intervento a domicilio	Frequenza d'azione				Interazione con paziente	
				Continua	Saltuaria	Periodica	Necessaria	Non necessaria		Continua	Saltuaria	Periodica	Periodicità [gg]	Necessaria	Non necessaria
Am	Equipe ambulanza		x			•	•		✓			•	35	•	
Au	Servizio Autista	ADI	x			•	•							•	
B	Badante		x x	•			•		✓	•				•	
Cg	Caregiver		x x	•			•		✓	•				•	
Co	Coordinatrice	CRESLA						•							
Dt	Dietologo	CRESLA						•							
F	Familiari		x		•			•	✓		•				•
I	Infermieri	CRESLA						•							
		ADI	x			•	•		✓		•	15	•		
Fp	Fisioterapista	CRESLA						•							
		ADI	x			•	•		✓		•	7	•		
		Privata	x x			•	•		✓		•	3	•		
Fr	Fisiatra	CRESLA	x			•		•	✓		•	70			•
Mb	Medico di base	Territorio	x		•			•	✓		•			•	
Mc	Medico	CRESLA						•							
N	Neurologo	Territorio	x			•		•	✓		•	30	•		
Ot	Otorino	CRESLA						•							
Pa	Palliativista	CRESLA	x x			•		•							
Pn	Pneumologo	CRESLA						•							
Ps	Psicologo	CRESLA						•							
R	Rianimatore	CRESLA	x x			•	•		✓		•	30	•		
V	Vicini		x		•			•	✓		•				•

TABLE 1: ANALISI DEI SOGGETTI CHE INTERAGISCONO CON IL PAZIENTE IN AMBITO DOMICILIARE

Tipologia di visita	
x	obbligatoria
x	facoltativa
x	a pagamento



emerse dall'analisi si valuta possano essere valide per tutte le altre Regioni, poichè le figure sanitarie coinvolte sono quasi sempre le stesse, al massimo cambierà la frequenza delle visite mediche.

Ciò che è emerso è che alcuni ruoli possono essere svolti da più figure appartenenti a strutture di riferimento differenti, come quello l'infermiere o quello del fisioterapista. Le strutture di riferimento possono essere categorizzate come segue:

- Il CRESLA inteso come centro appartenente alla struttura ospedaliera;
- L'ADI intesa come struttura di tipo territoriale;
- Strutture private.

Analizzando la figura dell'infermiere ad esempio si evince che il paziente di SLA si interfacerà con due profili professionali distinti, non tutti autorizzati a recarsi presso il domicilio e ognuno con un ruolo diverso nei confronti del degente: l'infermiere del centro specifico per la SLA si occuperà della valutazione delle condizioni generali e dei parametri vitali dei pazienti durante le giornate di multidisciplinare; l'infermiere dipendente della struttura territoriale avrà il compito di recarsi presso il domicilio per fornire un'assistenza prettamente sanitaria, di controllo generale e dei parametri vitali del paziente. Un discorso analogo può essere fatto riguardo alla figura del fisioterapista. In questo caso il paziente può arrivare ad interfacciarsi con tre professionisti diversi: il fisioterapista del centro specifico per la SLA che si occuperà dello svolgimento di esercizi di riabilitazione durante le giornate di multidisciplinare; il fisioterapista dipendente della struttura territoriale che avrà il compito di eseguire fisioterapia presso il domicilio del paziente; i fisioterapisti privati ovvero liberi professionisti o facenti parte di strutture private, chiamati dal paziente come servizio a pagamento aggiuntivo.

La tabella matrice Table 1, strutturata in modo da associare ad ogni figura la frequenza d'azione e il grado di interazione con il paziente, risulta così composta:

1. FIGURE

Elenca tutti i soggetti che si interfacciano a livello abitativo con il paziente, facendo riferimento anche a tutte quelle figure che non appartengono al campo sanitario ma che interagiscono con il degente;

2. CASO GENERICO

Riporta tutte le informazioni ricavate dalle varie interviste che valgono per qualsiasi tipologia di paziente. Tale colonna risulta suddivisa a sua volta in sottopunti:

– INTERVENTI A DOMICILIO

Definisce quali siano le figure, sanitarie e non, che si recano presso il domicilio del paziente per svolgere l'attività di competenza. La tipologia della visita è indicata da una "x" che assume significato diverso in base al colore:

x rossa: la visita, solitamente medica, risulta obbligatoria in quanto prescritta dal protocollo sanitario per i malati di SLA ;

x nera: la visita dipende da vari fattori, ad esempio lo stadio della malattia, il contesto abitativo del paziente ecc, e dunque intesa come facoltativa;

x verde: la visita è a pagamento e va a integrare attività già normalmente svolte da altre figure.

È possibile che alcune figure rientrino in casistiche diverse in funzione dello stadio della malattia o di scelte personali del paziente, come ad esempio la figura del badante che è un ruolo a pagamento (x) assunto nel momento in cui il paziente non è più in grado di svolgere le varie attività in autonomia (x), o ancora come quella del palliativista che obbligatoriamente deve recarsi presso il domicilio del paziente in



accompagnamento al neurologo (x) ma solo nel caso in cui il paziente decida di non sottoporsi a tracheotomia (x);

– FREQUENZA D’AZIONE

Definisce la frequenza d’azione della tipologia di visita effettuata dalle singole figure:

Continua se la figura svolge un ruolo che prevede la permanenza continua protratta nel tempo, come nel caso del caregiver o del badante;

Saltuaria se la frequenza d’azione è, appunto, saltuaria, cioè quando il paziente o il medico lo reputino necessario;

Periodica se la visita viene effettuata con una certa periodicità che può mutare con l’evoluzione della malattia.

– INTERAZIONE CON IL PAZIENTE

Specifica se il contatto diretto tra le varie figure e il paziente è necessario oppure no: in questo secondo caso, la telemedicina gioca un ruolo fondamentale in quanto permette di realizzare collegamenti anche quando le figure siano impossibilitate ad essere fisicamente nella stessa struttura/città.

3. CASO STUDIO

Riporta le stesse informazioni di prima incentrando però l’attenzione sulla contesto specifico del caso studio, specificando quali siano le effettive figure coinvolte in questo momento e la periodicità effettiva quantificata in giorni.

Dalla tabella si evince che le visite mediche a domicilio nel caso di pazienti di SLA coinvolgono un’intera equipe medica. Non è detto però che tutte le figure sanitarie siano necessarie sin dai primi stadi della malattia: molti soggetti infatti si interfacciano al paziente in base allo stadio della malattia o nei momenti in cui si palesino problemi momentanei di salute, come nel caso del dietologo o dell’otorino; altre sono una

conseguenza delle scelte effettuate dal paziente e dalla sua famiglia, come il rianimatore o il palliativista conseguenti all'accettazione o al rifiuto dell'intervento di tracheotomia. Emerge inoltre che la maggior parte delle figure mediche non necessita dell'interazione diretta con il paziente: ciò vuol dire che per questa tipologia di soggetti può risultare molto utile la telemedicina, uno strumento che permette di effettuare visite al paziente, di valutarne i parametri vitali, di dare supporto o semplicemente di scambiare informazioni con altri medici tramite l'utilizzo della tecnologia.

Le interviste ai pazienti e ai loro caregiver invece sono state elaborate sottoforma di diagrammi a torta e grafici così da mostrare in maniera diretta le risposte e delineare il quadro esigenziale. Come anticipato, sono stati intervistati 15 pazienti, afferenti al Cresla di Novara, indistintamente per genere, età e stadio della malattia.

Dai pazienti intervistati è emerso che quasi il 50% di essi ha un'età maggiore di 60 anni (Figure 5): ciò conferma il fatto che la SLA colpisca maggiormente in età adulta, dai 60 anni in poi. Il 73% degli intervistati ha affermato di vivere in un condominio con spazi comuni accessibili e con ascensore, il restante 27% in case indipendenti (singole, bifamiliari, a schiera).

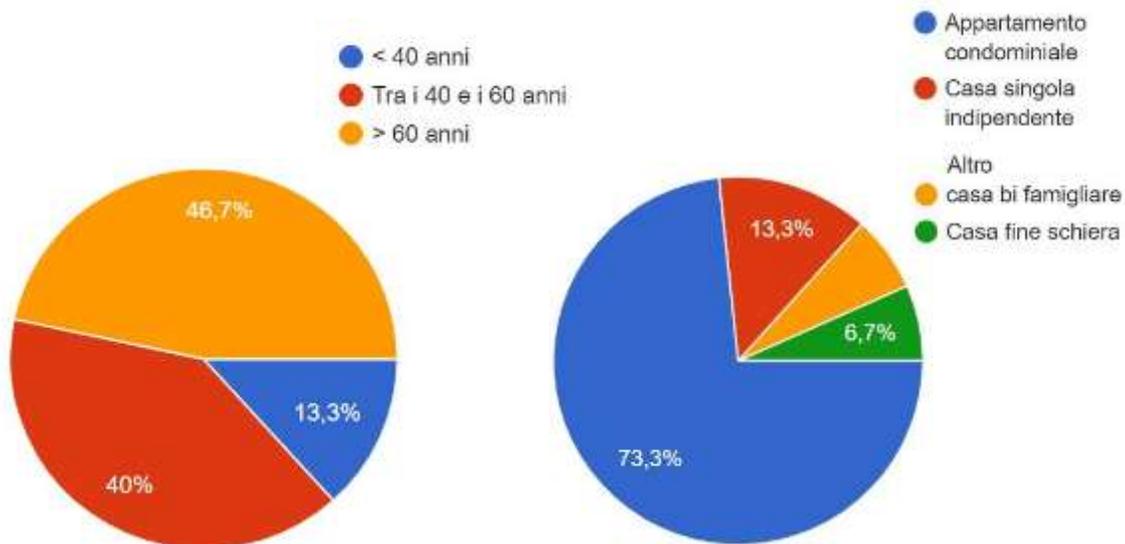


FIGURE 5: ETÀ DEI PAZIENTI

FIGURE 5: IN CHE TIPOLOGIA DI EDIFICIO

La presenza di un impianto di movimentazione verticale per il raggiungimento della propria abitazione è stata valutata necessaria dal 67% dei pazienti i quali, molto spesso, rinunciano alla vita sociale essendo impossibilitati ad uscire. Meno della metà (circa il 40%) ha dichiarato invece di disporre dell'ascensore.

Tra le problematiche ricorrenti riscontrate negli spazi comuni, la presenza di gradini è risultata la più votata. Moltissimi edifici infatti presentano, negli androni, una serie di gradini che possono diventare una barriera per chi riscontra problemi motori. Anche la presenza del gradino di accesso al condominio si è rivelato causare difficoltà. Nessun intervistato ha osservato problemi dimensionali legati al portoncino di ingresso o complicazioni legate alla percorrenza di eventuali vialetti condominiali: soltanto un paziente ha fatto notare la problematica connessa al portoncino non motorizzato.

Spostando l'attenzione sull'appartamento e sugli ambienti domestici, è stato chiesto agli intervistati se il loro alloggio fosse disposto su più piani: solo 3 pazienti hanno risposto positivamente. In nessuno di questi casi è stato predisposto alcun impianto di movimentazione verticale, nonostante la necessità emersa (Figure 7).

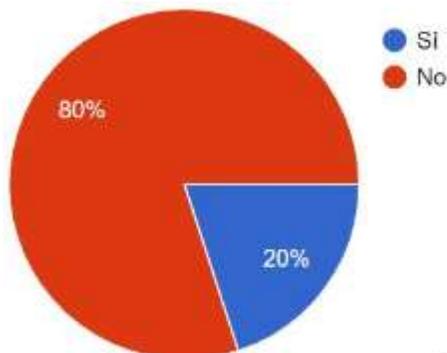


FIGURE 6: HAI UNA CASA DISTRIBUITA SU PIÙ PIANI?

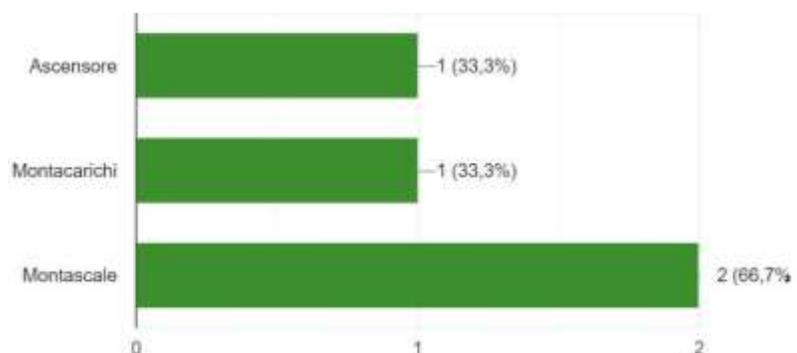


FIGURE 7: SE NE AVESSI LA POSSIBILITÀ, QUALE TIPO DI IMPIANTO INSTALLERESTI?

Circa il 53% ha affermato di riscontrare difficoltà legate agli spostamenti tra e all'interno degli spazi domestici: il locale con maggiori criticità è risultato il bagno, sia per le dimensioni spesso ristrette, sia per la presenza di gradini (problematica presente, spesso e in più parti della casa), o ancora per la tipologia di sanitari sovente incompatibili con gli ausili utilizzati. Spesso questo ambiente non viene più utilizzato, specie negli stadi avanzati della malattia in cui il paziente ha perso gran parte del controllo muscolare.

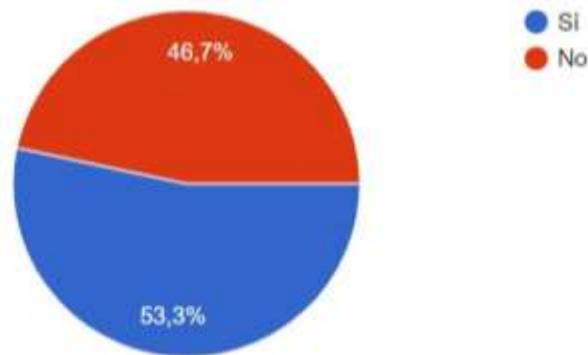


FIGURE 8: RISCONTRI DIFFICOLTA' NEGLI AMBIENTI DOMESTICI?

È emerso che i locali più utilizzati sono la camera da letto e il soggiorno, ma spesso per cause di forza maggiore: molti intervistati in stadi più avanzati della malattia hanno infatti affermato di voler trascorre più tempo in locali diversi (come in soggiorno o in ufficio) anziché in camera da letto.

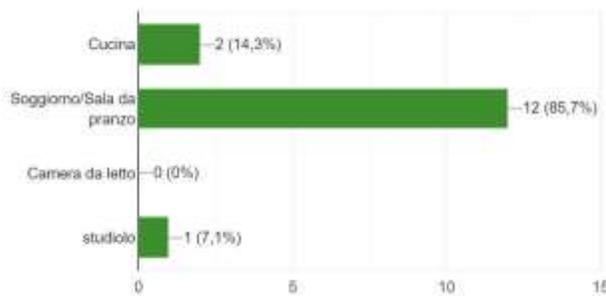


FIGURE 10: IN QUALI AMBIENTI TRASCORRI IL TUO TEMPO?

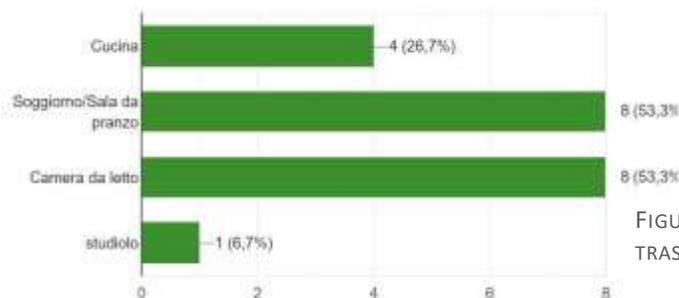


FIGURE 10: IN QUALI AMBIENTI VORRESTI TRASCORRERE IL TUO TEMPO?

Le interviste sono proseguite incentrando le domande sulla tipologia di ausili e di dispositivi medici utilizzati in casa, per avere un quadro chiaro della malattia. L'ausilio per la comunicazione più utilizzato è il computer con puntamento oculare; quelli per la deambulazione la carrozzina e la doccia sedia wc; per il riposo quasi tutti hanno dichiarato di utilizzare il letto motorizzato con materasso antidecubito.

Solo 2 pazienti su 15 hanno affermato di utilizzare ausili per il controllo ambientale, probabilmente a causa dell'età media dei partecipanti. Ciò non esclude il fatto che la tecnologia possa essere usata anche dalla popolazione più anziana, al contrario può apportare, con un minimo sforzo, tanti benefici.

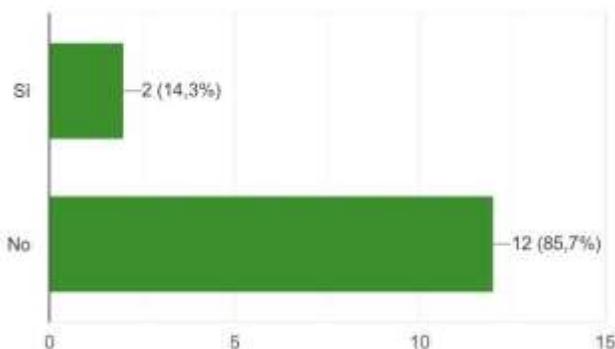


FIGURE 11: UTILIZZI STRUMENTI PER IL CONTROLLO AMBIENTALE?

I dispositivi medici non sono utilizzati da tutti gli intervistati, in quanto come detto prima il target selezionato è ampio e vario. La maggior parte respira ancora autonomamente, mentre la metà utilizza la PEG (Gastrostomia Endoscopica Percutanea) per la nutrizione.

Un altro tema affrontato è quello dell'Ospedalizzazione a domicilio. Il 47% dei casi presi in esame usufruiscono di tale servizio, che prevede il trattamento di pazienti presso il loro domicilio. Tra le varie figure sanitarie, quelle maggiormente coinvolte sono il medico di base, l'infermiere e il fisioterapista, come già risaputo. Tutti i pazienti svolgono fisioterapia, la maggior parte presso il proprio domicilio. È stato chiesto quali siano gli ambienti soliti per lo svolgimento di tale attività che sono risultati essere camera da letto e soggiorno.

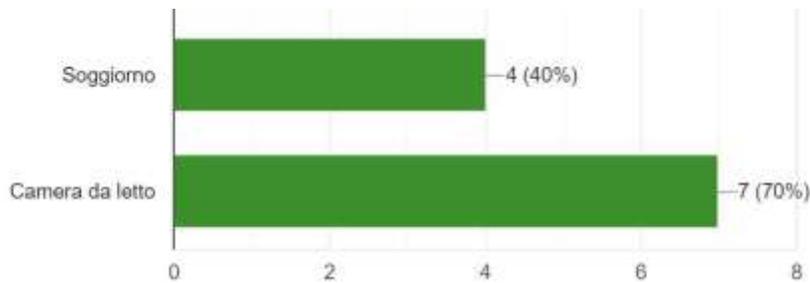


FIGURE 12: QUALI SONO GLI AMBIENTI PIÙ UTILIZZATI PER LA FISIOTERAPIA?

Riguardo al tema della telemedicina, solo 2 pazienti su 15 hanno usato questo sistema almeno una volta, per la teleassistenza e per il telemonitoraggio dei parametri vitali. Il 100% ha affermato che tale servizio andrebbe attivato, per semplificare la comunicazione con le varie figure mediche. Dalle interviste ai medici e ai pazienti è emerso che tale servizio è in procinto di essere attivato.

Infine, sono state poste delle ultime domande di carattere personale. In primo luogo, è stato chiesto ai pazienti l'importanza di una corretta distribuzione degli ambienti in relazione alla qualità della vita dei pazienti a cui tutti hanno affermato che la distribuzione spaziale incide molto sulla vita domestica; in secondo luogo, è stato domandato se, a parer loro, la propria abitazione necessiti di interventi per un facilitato svolgimento delle attività all'interno: metà degli intervistati ha confermato di non aver bisogno alcuno di modifiche interne mentre per la seconda metà le modifiche sono essenziali per poter usufruire di tutti gli ambienti.

Tutte le risposte lato paziente/caregiver sono state riassunte nelle pagine seguenti.

Presenza impianto di elevazione privato															
Si	<input type="radio"/>														
No	<input checked="" type="radio"/>														
Difficoltà riscontrate all'interno dell'ambiente domestico															
Gradino all'ingresso dell'appartamento	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						
Gradini interni all'abitazione	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>												
Porte troppo strette	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>							
Spazi di manovra troppo stretti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Locali non accessibili	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente/i più problematici															
Cucina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soggiorno/Sala da pranzo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
Camera da letto	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Bagno	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Corridoio disimpegno	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>							
Ufficio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>												
Ambiente/i più vissuti															
Cucina	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Soggiorno/Sala da pranzo	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Camera da letto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Altro	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

AUSILI

Ausili per la comunicazione															
Amplificatore di voce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Etran, tavoletta alfabetica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer con tastiera ridotta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer con tastiera virtuale su schermo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicatori alfabetici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer con tastiera virtuale e puntamento del capo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer con sistemi a scansione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer con puntamento oculare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Posizionamento di tali ausili															
Sulla carrozzina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su un tavolino montato sulle sponde del letto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su un supporto orizzontale (scrivania, mobile ecc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su un supporto a soffitto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ausili per la deambulazione															
Bastone o stampelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deambulatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Carrozzina semplice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Carrozzina basculata	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sedia doccia/wc	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Sollevatore a terra	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>



4. PROGETTARE

4.1. REQUISITI

Spesso gli edifici residenziali nascono senza barriere architettoniche, soprattutto quelli antecedenti il 1989, anno in cui entrano in vigore la legge 13 e il relativo Decreto Ministeriale D.M. n° 236 del 14 giugno 1989. Da un lato tale legge non richiede la piena accessibilità nel campo dell'edilizia residenziale, dall'altro però devono essere garantite la visitabilità o/e l'adattabilità in base alla tipologia abitativa e a seconda che ci si riferisca a parti comuni o unità residenziali.

La legge fa infatti riferimento a tre requisiti fondamentali, che sono:

- **Accessibilità**, ovvero *“la possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.”*⁷
- **Visitabilità**, ovvero *“la possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi di relazione gli spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio ed incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta.”*¹
- **Adattabilità**, ovvero *“la possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.”*¹

⁷ Art. 2 del Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche

È importante dire che, restando nel campo dell'edilizia residenziale, tale legge prevede che l'accessibilità sia garantita quando ci si riferisce agli spazi esterni (deve esistere almeno un percorso fruibile comodamente anche da chi ha ridotte capacità motorie/sensoriali) e alle parti comuni. Per quanto riguarda le unità immobiliari invece, queste devono soddisfare il requisito della visitabilità, *“fatte salve le seguenti precisazioni:*

a) negli edifici residenziali [...] il requisito di visitabilità si intende soddisfatto se il soggiorno o il pranzo, un servizio igienico ed i relativi percorsi di collegamento interni alle unità immobiliari sono accessibili;

[...]

g) negli edifici residenziali unifamiliari ed in quelli plurifamiliari privi di parti comuni, è sufficiente che sia soddisfatto il solo requisito dell'adattabilità.”⁸

Dall'analisi del quadro esigenziale è invece possibile ricavare quali siano i requisiti dell'utente per questo tipo di patologia. In particolare, di seguito sono elencati i requisiti legati all'abitazione privata in relazione alle varie attività svolte al suo interno relativamente alla sfera del paziente, che costituiranno il riferimento per la strutturazione delle linee guida:

- **SICUREZZA**

Attitudine a limitare gli urti e gli incidenti domestici

I pazienti di SLA, a causa dell'atrofizzazione dei muscoli, perdono progressivamente la capacità di controllare il proprio corpo e questo comporta spesso cadute e urti involontari. È importante capire quali siano i punti critici

⁸ Articolo 3.4 del *Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236* - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.



dell'ambito domiciliare, provando a capire come eliminare i pericoli al fine di rendere sicuro il movimento durante le attività quotidiane e di rendere autonomo il paziente (riducendo la necessità di sorveglianza) anche tramite l'utilizzo degli ausili;

- **FRUIBILITA'**

Attitudine degli spazi ad essere utilizzati e adattati a seconda delle esigenze

Un qualsiasi ambiente normalmente progettato per persone non disabili o con disabilità solo fisiche può far emergere nel soggetto un senso di incapacità nel fruirlo in maniera corretta. Rendere un ambiente fruibile, non solo eliminando le barriere fisiche ma anche quelle psichiche (con l'aiuto della tecnologia) vuol dire permettere al paziente di viverlo al meglio;

- **FLESSIBILITA'**

Attitudine degli spazi di adattarsi all'evoluzione della malattia

Le soluzioni di adattamento ambientale devono poter essere adattabili all'evoluzione dei sintomi conseguenti all'avanzamento della malattia;

- **BENESSERE**

Attitudine degli spazi a garantire comfort

Ogni ambiente domestico deve garantire un adeguato benessere visivo (intendendo un buon controllo dell'illuminazione e dell'abbagliamento) e acustico (per non turbare la serenità del paziente);

- **CONTROLLO**

Attitudine degli spazi destinati al degente ad essere facilmente controllabili

Il paziente, soprattutto nello stadio avanzato della malattia in cui è costretto a rimanere a letto per la maggior parte della giornata, richiede una continua assistenza visiva da parte del caregiver: pertanto è utile che gli spazi a lui dedicati

siano facilmente raggiungibili e controllabili e, ove possibile, potrebbero prevedere un sistema di sorveglianza a distanza.



4.2. ANALISI DELLE INTERFERENZE SPAZIALI IN AMBITO DOMESTICO

In parallelo alla definizione dei requisiti ambientali, è stata portata avanti anche un'analisi di tutte le attività svolte in ambito domiciliare dalle varie figure coinvolte, derivata dalle informazioni raccolte tramite interviste e questionari. Per cercare di tenere in considerazione tutti gli aspetti riguardanti la sfera domestica del paziente, ogni attività è stata analizzata e scomposta in sotto attività.

Associare ogni funzione ad uno spazio domestico ha permesso di individuare le interferenze che si verificano all'interno di ogni unità ambientale e, di conseguenza, ha consentito di elaborare indicazioni riguardanti la migliore disposizione degli ambienti domestici nelle varie fasi della malattia.

Il veloce sviluppo di malattie degenerative come la SLA influisce molto sulla capacità residue del paziente che può, da uno stadio all'altro della malattia, non essere più in grado di svolgere una certa attività in un determinato modo o in uno specifico ambiente. Pertanto, l'analisi delle attività e delle interferenze ha previsto tre scenari, che combaciano con i tre stadi tramite cui è possibile definire l'evoluzione della SLA:

STADIO DELLA MALATTIA

1. INIZIALE
2. INTERMEDIO
3. FINALE

Ovviamente i sintomi e il decorso della malattia possono variare da soggetto a soggetto: in alcuni casi, la prima parte del corpo ad essere colpita è l'apparato respiratorio, in altri casi si presentano subito difficoltà legate alla comunicazione, in altri ancora la persona può presentare problemi di movimentazione. Anche la velocità con cui tale malattia progredisce può variare molto da una persona all'altra.

1. STADIO INIZIALE

Il primo stadio della malattia comincia con la diagnosi della SLA. Il soggetto possiede ancora una discreta forza muscolare ma ha difficoltà a tenere in mano gli oggetti e inciampa spesso. In questa fase il paziente può iniziare ad utilizzare ausili di supporto come il bastone o il deambulatore.

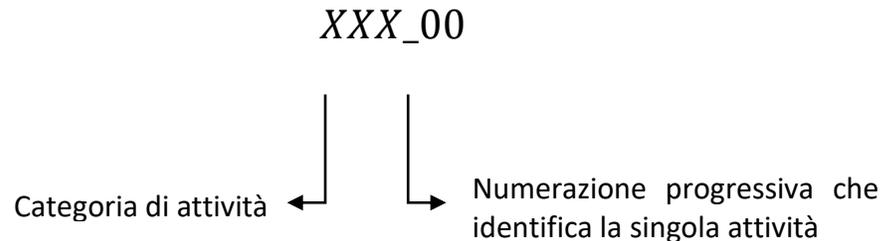
2. STADIO INTERMEDIO

Nel secondo stadio i muscoli continuano ad indebolirsi e insorgono gravi problemi respiratori che, in rari casi, potrebbero iniziare a manifestarsi (anche se in maniera lieve) già nella fase iniziale. In questa fase il soggetto deve ricorrere ad altri tipi di ausili, come la carrozzina per la deambulazione o ai dispositivi medici per il mantenimento di una buona respirazione. Inoltre, le capacità comunicative iniziano a ridursi, tanto da dover ricorrere all'ausilio di dispositivi per la comunicazione più o meno tecnologici.

3. STADIO FINALE

Nell'ultimo stadio, quello finale, i pazienti sono paralizzati e costretti a stare a letto o in bascula per la maggior parte del tempo nell'arco della giornata. Le capacità comunicative sono ridotte al minimo, mentre rimangono intatte quelle psichiche: nella maggioranza dei casi infatti questi soggetti rimangono lucidi fino alla fine della malattia.

La categorizzazione delle attività (Table 2) ha permesso di individuare quali siano le varie azioni svolte da ogni soggetto all'interno dell'ambiente domestico. Ogni azione è stata codificata con una sigla così composta:



La prima parte rappresenta la categoria di attività, mentre la seconda parte del codice associa ad ogni sotto-attività di una stessa categoria una numerazione progressiva.

Ogni attività individua in maniera schematica quali sono le varie figure di riferimento, gli strumenti essenziali per il paziente (e di conseguenza per chi lo assiste) e le principali unità ambientali coinvolte durante le singole attività (l'argomento delle unità ambientali verrà affrontato nel capitolo 5.1.1). Le valutazioni ambientali sono state fatte prendendo in considerazione una tipologia edilizia, ricavata dall'analisi del manuale dell'architetto o di manuali di valutazione economica degli immobili e da casi reali. Le analisi sono riportate a partire dallo schema funzionale distributivo contenente tutti i principali locali che compongono un appartamento, riportato in Figure 13.

Ogni cerchio rappresenta un'unità ambientale, mentre le linee che collegano i vari cerchi rappresentano i collegamenti effettivi tra i locali. Lo schema funzionale distributivo dell'appartamento esemplificativo di tipo tradizionale di seguito riportato (Figure 13) è diviso in tre macro-zone che differiscono tra loro per il colore: la zona giorno, la zona notte e le parti esterne di pertinenza esclusiva o comune/condominiale (intendendo sia gli spazi comuni interni come le scale, l'androne ecc, sia gli spazi comuni esterni nel caso di un condominio con zone esterne appartenenti alla collettività).

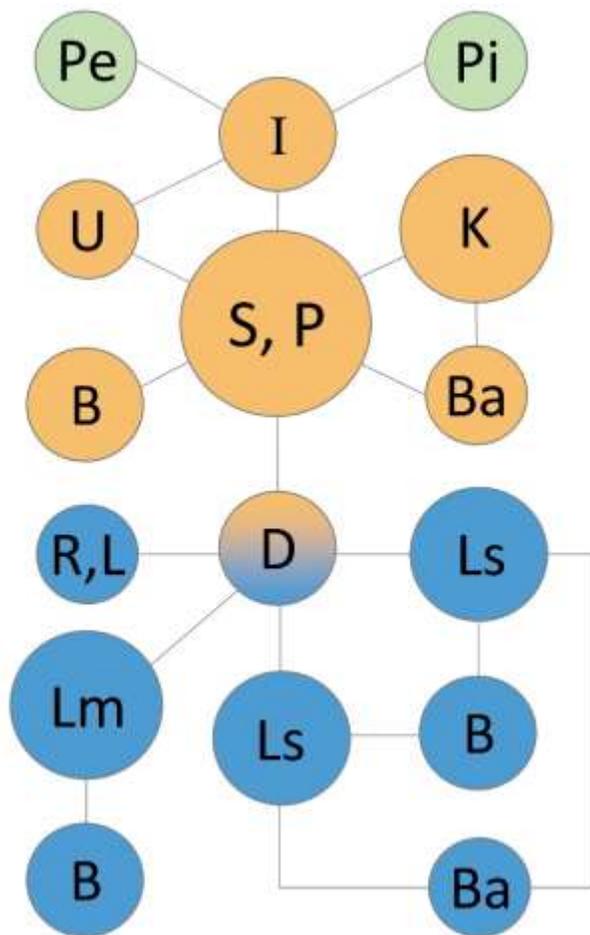


FIGURE 13: SCHEMA FUNZIONALE-DISTRIBUTIVO

PARTI COMUNI

Pe: Parti comuni esterne

Pi: Parti comuni interne

ZONA GIORNO

I: Ingresso

S: Soggiorno

P: Pranzo

K: Cucina

U: Ufficio

Ba: Balcone

D: Disimpegno

ZONA NOTTE

R: Ripostiglio

L: Lavanderia

Lm: Camera da letto
matrimoniale

Ls: Camera da letto singola

B: Bagno

Ba: Balcone

Le informazioni ricavate dalla **Error! Reference source not found.** hanno permesso di capire quali siano gli spazi più utilizzati in ambito domiciliare. Per una maggiore comprensione della tabella, i dati riguardanti le unità ambientali sono stati ridistribuiti nello schema funzionale-distributivo in Figure 14. La grandezza dei cerchi del diagramma è indicativa del numero di attività svolte all'interno delle unità ambientali corrispondenti: ciò significa che più un cerchio è grande, più attività vengono svolte al suo interno e più

risulterà sfruttata la stanza. Il colore blu è stato utilizzato per descrivere il caso più generico possibile.

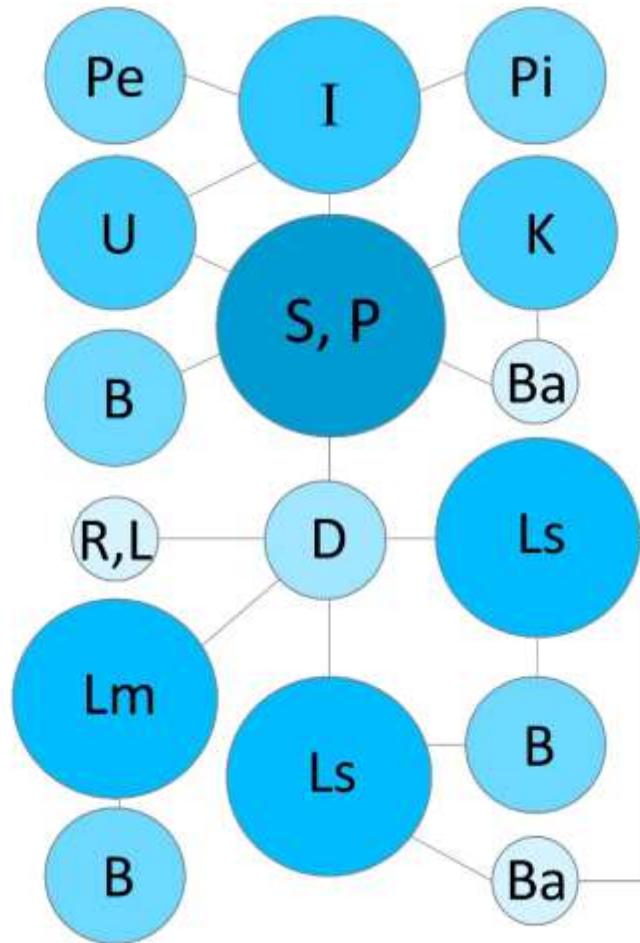


FIGURE 14: SCHEMA FUNZIONALE-DISTRIBUTIVO

Dallo schema si evince che le unità ambientali più utilizzate sono il soggiorno/sala da pranzo e le camere da letto.

Questa analisi è stata poi declinata in tre modi differenti, ognuno riferito ad uno stadio della malattia, per mostrare come varia l'utilizzo degli ambienti con l'avanzare della SLA.

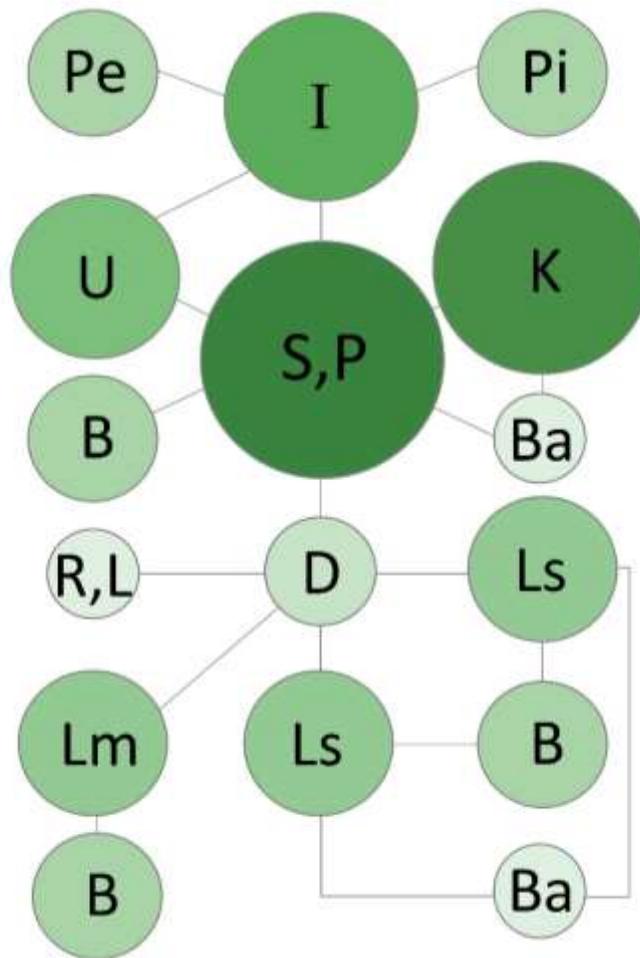


FIGURE 15: SCHEMA FUNZIONALE-DISTRIBUTIVO NELLO STADIO INIZIALE

Poiché il paziente affetto da SLA in questa fase non ha ancora bisogno di tutti gli ausili e dei dispositivi medici (letto antidecubito o dispositivi per la ventilazione), non risulta ancora necessario predisporre una camera adeguata. Per tale motivo, nello schema sopra riportato non è ancora specificata quale sia la camera del degente. La distinzione tra camere da letto risulterà invece significativa negli stadi successivi in cui invece dovrà essere allestita una stanza ad hoc per il paziente.

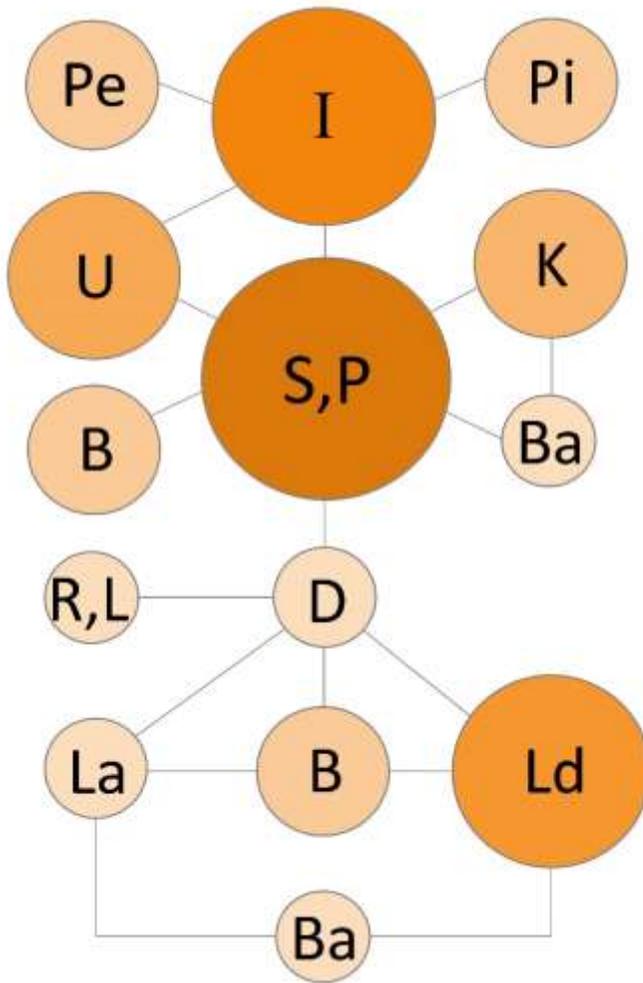


FIGURE 16: SCHEMA FUNZIONALE-DISTRIBUTIVO NELLO STADIO INTERMEDIO

A differenza dello schema distributivo precedente, in Figure 16 non si fa più una distinzione tra camera da letto singola e matrimoniale, ma tra camera da letto del degente (Ld) e un'altra generica stanza da letto (La). Questo perché genericamente, da questa fase in poi, il paziente necessita di una stanza con tutti i dispositivi medici e gli ausili obbligatori per il mantenimento delle condizioni di salute: pertanto la camera da letto del degente potrà essere intesa sia come camera da letto singola, sia come matrimoniale, in base al contesto personale. Inoltre, le distribuzioni schematizzate si basano sull'ipotesi che in un appartamento

tradizionale sia presente almeno una camera da letto; nel caso in cui questa non dovesse essere presente, tutte le attività che in Table 4 sono svolte nell'unità ambientale "Camera del degente" dovranno essere associate al locale più ampio dell'appartamento (solitamente il soggiorno/sala da pranzo).

Inoltre, con questa fase parte anche il servizio di ospedalizzazione a domicilio per il paziente, dunque le visite medico-sanitarie al paziente verranno svolte presso il domicilio del paziente. Per tale motivo i locali più usufruiti dalle varie figure sono il soggiorno/sala da pranzo, l'ingresso e la camera del degente.

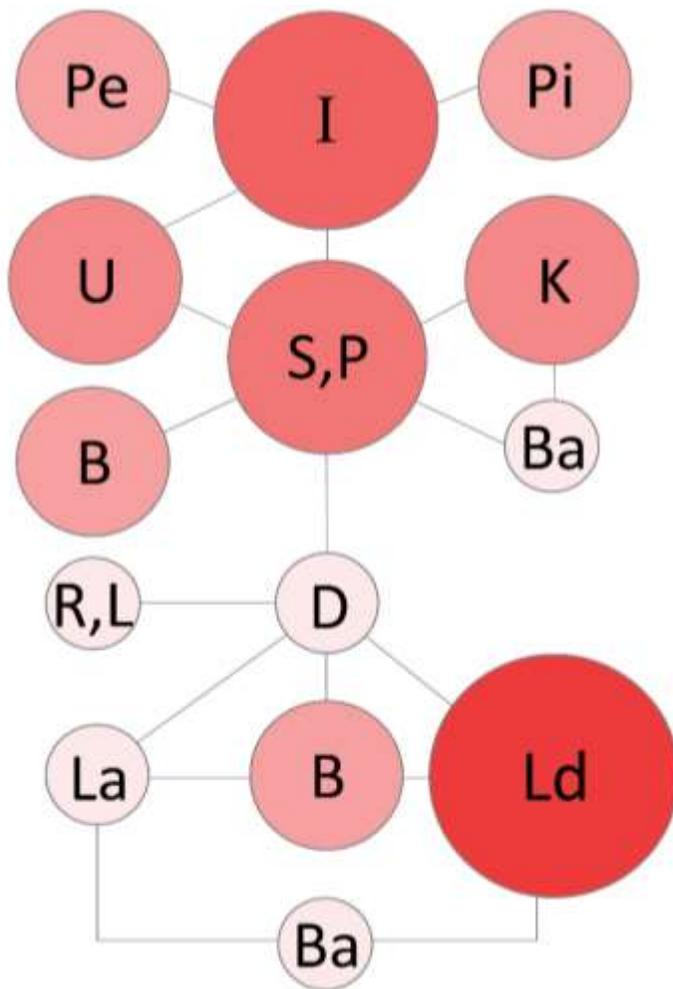


FIGURE 17: SCHEMA FUNZIONALE-DISTRIBUTIVO NELLO STADIO FINALE

più utilizzate poiché tutte le visite sono eseguite esclusivamente a casa. Tutti gli altri ambienti possono comunque essere sfruttati se il paziente decide di utilizzare la carrozzina basculante, che permette anche ai soggetti che hanno perso il controllo di tutti i muscoli del collo di poter stare in posizione seduta e di poter godere degli spazi domestici e non, anziché rimanere tutto il giorno a letto.

In conclusione, l'analisi delle azioni e dei comportamenti svolti all'interno dell'ambiente domestico dal paziente e da chi lo assiste è servita per comprendere quali siano gli spazi maggiormente utilizzati dal paziente stesso e da tutte le figure che gli gravitano intorno, al fine di comprendere al meglio su quali spazi focalizzare la progettazione nel caso di riadattamento domestico o come distribuire gli spazi nel migliore dei modi nei casi di progettazione ex novo, nel rispetto dei requisiti citati nel capitolo precedente.



4.3. CASO STUDIO: INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DOMESTICO

Conoscere e avere chiaro, per un dato contesto, quali siano le esigenze degli attori e i requisiti di cui l'ambiente necessita è uno step fondamentale per poter prevedere soluzioni progettuali sensate e realmente utili.

Quando ci si approccia alla progettazione ex novo, risulta abbastanza semplice rispettare tutte (o quasi) le regole per una progettazione accessibile in quanto si ha a disposizione la totale gestione dello spazio. Ciò diventa più complicato quando invece bisogna approcciarsi all'adattamento di strutture esistenti in cui non sempre veniva posta attenzione al tema dell'accessibilità.

Il caso studio preso in esame ha previsto un progetto di adattamento domestico che ha coinvolto sia il singolo appartamento che l'intero edificio. Gli step affrontati sono riassunti di seguito:

1. RILIEVO
2. RESTITUZIONE DIGITALE
3. VALUTAZIONE DELLE CRITICITA'
4. SCENARI PROGETTUALI

4.3.1. RILIEVO

L'esigenza di elaborare un modello digitale ha portato alla necessità di effettuare un rilievo architettonico dell'appartamento del paziente. La strumentazione tradizionale è stata sufficiente per poter svolgere un'attività di rilievo esaustiva, durante la quale sono state scattate alcune foto a supporto dell'attività di modellazione successiva.



FIGURE 18: STATO DI FATTO, SOGGIORNO



FIGURE 20: STATO DI FATTO, BAGNO

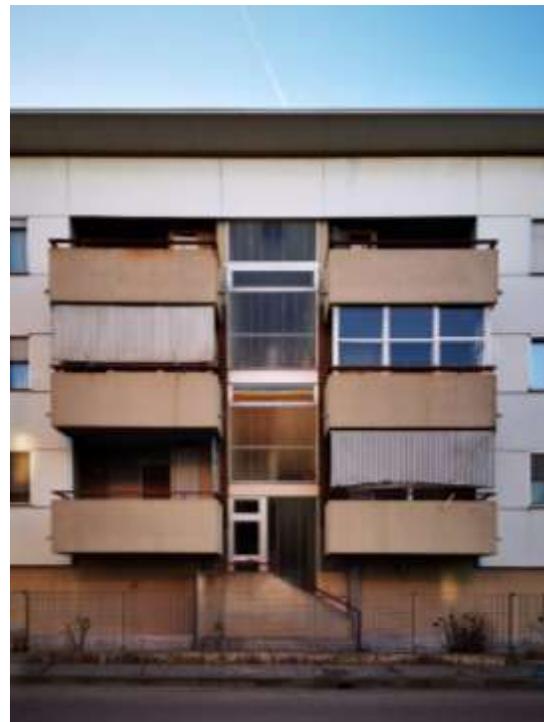


FIGURE 19: PROSPETTO PRINCIPALE E SECONDARIO DEL CONDOMINIO

4.3.2. RESTITUZIONE DIGITALE

In un secondo momento, le misure prese durante il rilievo dell'appartamento sono state trasferite sul software di modellazione Revit. Oltre al singolo appartamento, è stato modellato l'intero edificio. Dal modello sono state estrapolate le seguenti piante:

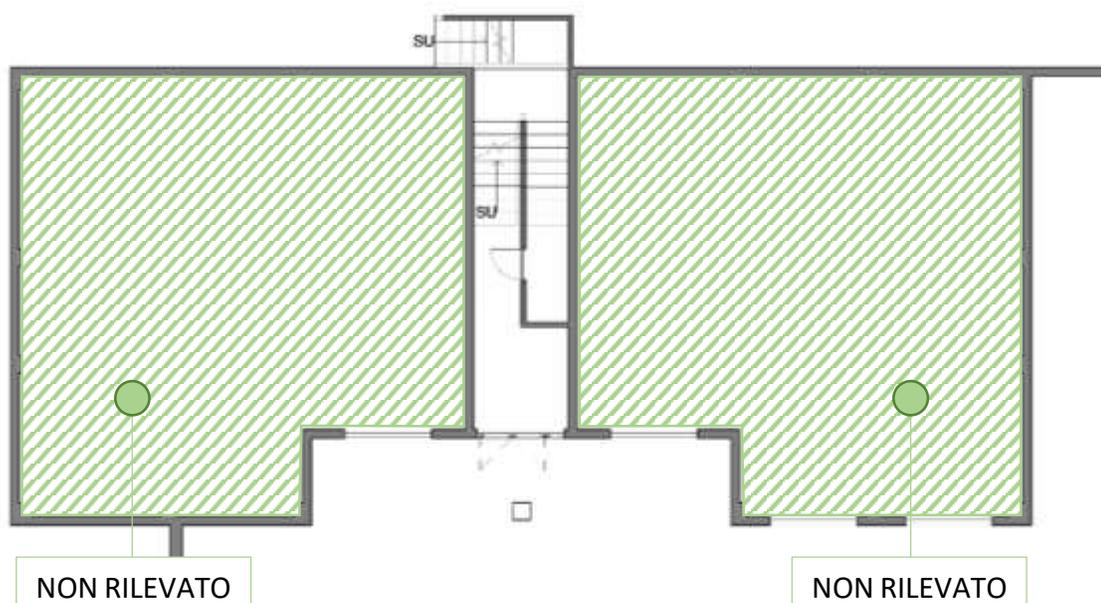


FIGURE 21: CASO STUDIO – PIANTA DEL PIANO TERRA

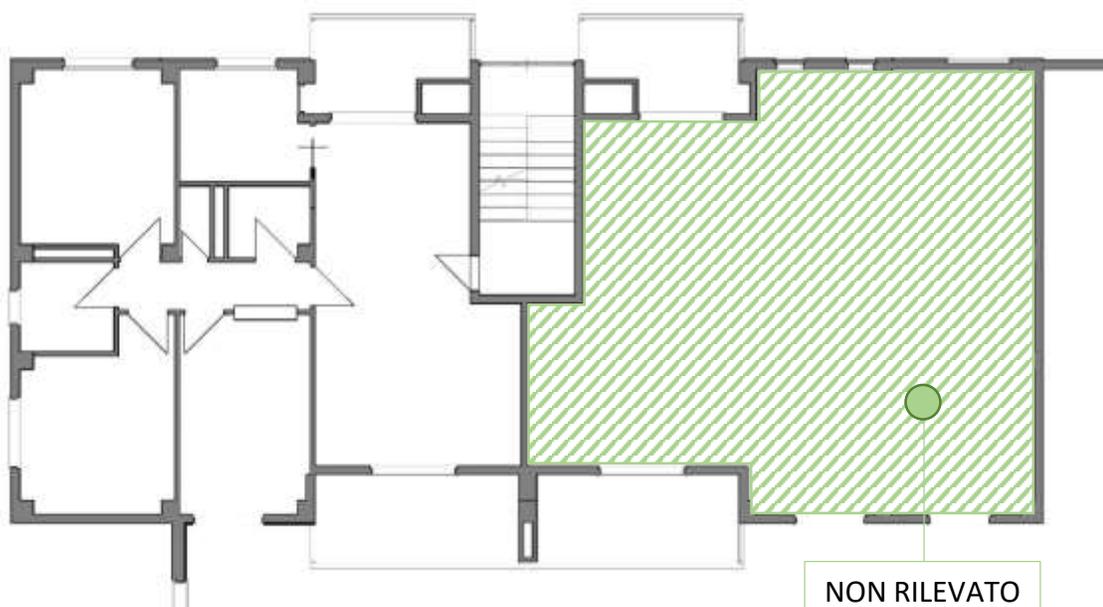


FIGURE 22: CASO STUDIO - PIANTA DEL PIANO SECONDO



FIGURE 24: EDIFICIO IN 3D, FACCIATA PRINCIPALE



FIGURE 23: EDIFICIO IN 3D, FACCIATA SECONDARIA

4.3.3. VALUTAZIONE DELLE CRITICITA'

Dalla fase di rilievo è emerso che la casa non presenta grosse problematiche architettoniche: le porte sono sufficientemente ampie da permettere il passaggio della carrozzina (90 cm), la larghezza del lungo corridoio che collega la zona giorno alla zona notte rispetta la normativa (120 cm), all'interno dell'abitazione non sono presenti gradini che possano impedire il movimento del paziente⁹.

Tuttavia, nonostante l'appartamento non abbia mostrato rilevanti barriere spaziali, ciò non vuol dire che la casa sia da ritenere "ottimale" per la degenza del paziente. Un altro aspetto da valutare attentamente è quello delle barriere psichiche, ovvero tutte quelle barriere non fisiche che però possono influire sullo stato emotivo del paziente. Ad esempio, in Figure 26 è visibile il fatto che la camera del degente è sita in una posizione opposta rispetto alla zona vitale della casa, rappresentata dal soggiorno. Questa disposizione può indurre il paziente a sentirsi isolato, ma ciò non vuol dire che il fattore

⁹ Le misure accennate sono state tratte dal Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Fonte: https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1989_0236.htm#08.1.12

privacy dell'individuo sia da sottovalutare, al contrario è molto importante preservarla soprattutto negli ultimi stadi della malattia. Pertanto, una delle modifiche progettuali proposta è lo spostamento della zona per la degenza dalla camera attuale a quella più vicina al soggiorno, prevedendo anche un ampliamento della camera stessa destinato allo svolgimento della fisioterapia e delle attività di telemedicina.

LEGENDA

Soggiorno/Pranzo

Cucina

Camere da letto

Camera del degente

Bagni

Corridoio



FIGURE 26: DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL PIANO SECONDO



FIGURE 25: MODIFICHE PROGETTUALI NELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL PIANO SECONDO DEL PIANO TIPO

4.3.4. SCENARI PROGETTUALI

Le modifiche progettuali interne hanno dunque coinvolto principalmente due tipologie di locali: le camere da letto e il bagno padronale. Quest'ultimo, dalle interviste al paziente e al caregiver, è emerso non essere più utilizzato a causa dell'avanzamento della malattia e della bassa praticità della sua distribuzione.

L'idea progettuale è stata quella di spostare la camera del degente nella nuova posizione (A) e di dedicare uno spazio destinato ad attività medico/sanitario come ad esempio la fisioterapia motoria e respiratoria oppure ai colloqui con i professionisti sanitari (B) come visibile in Figure 25. Il bagno è stato allargato e reso accessibile, in modo da essere destinato ad uso esclusivo del paziente.

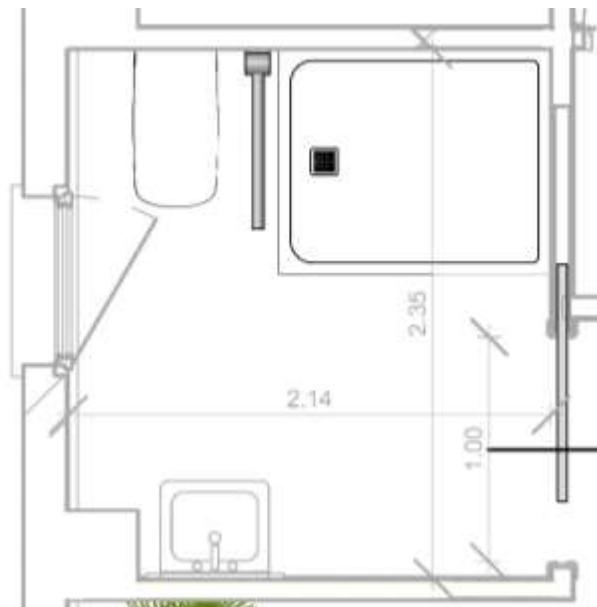


FIGURE 27: DIMENSIONI BAGNO

Nella camera del degente è stato predisposto un impianto per il sollevamento del paziente, tramite binario a soffitto che collega la camera al bagno, ma può essere eventualmente esteso anche agli altri ambienti della casa. Le due camere A e B sono state tenute separate ma è stato aperto un varco affinché i due ambienti possano essere

collegati. Alla camera B è stato dato accesso diretto dal soggiorno, tramite porta scorrevole vetrata che consente di tenere un contatto visivo tra la zona del paziente e la zona giorno.



FIGURE 29: STATO DI FATTO



FIGURE 28: STATO DI PROGETTO

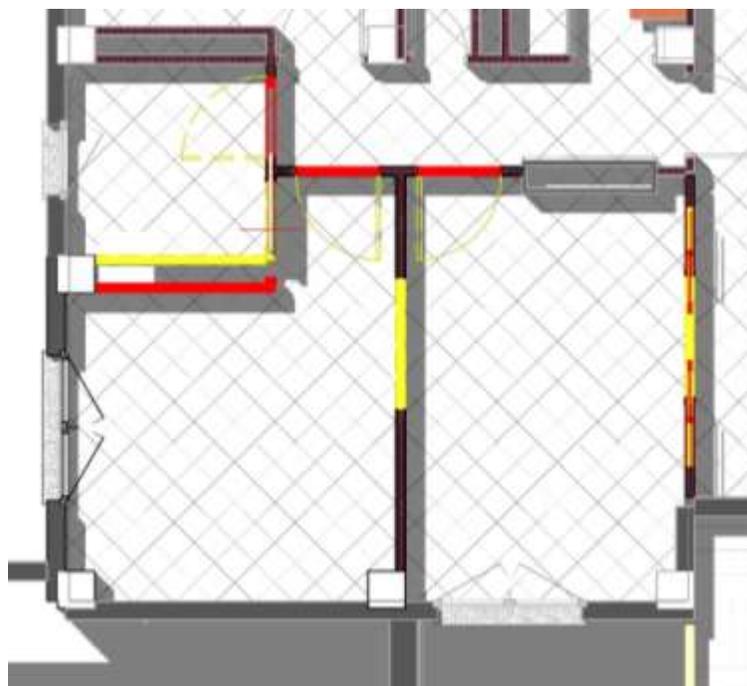


FIGURE 30: DEMOLITO E COSTRUITO

Per le pareti sono stati scelti colori come l'azzurro per favorire il rilassamento del paziente. Di seguito sono riportati i render che mostrano un possibile scenario progettuale interno.



FIGURE 31: IDEA PORGETTUALE - CAMERA A



FIGURE 32: IDEA PROGETTUALE - CAMERA B



L'intero condominio, come spiegato nel Capitolo 2.3, è un'abitazione di tipo economico: ciò significa che è stato realizzato impiegando materiali e finiture a basso costo e che dispone dei soli impianti tecnologici indispensabili (idrici e sanitari, elettrici, quelli per la distribuzione del gas). Questa è la motivazione per cui ad oggi il complesso edilizio non possiede un impianto di elevazione verticale. Questa mancanza ha obbligato il paziente a non uscire più di casa, ma è un problema che va oltre il singolo individuo. Infatti il discorso dell'accessibilità è estendibile anche ad altre svariate casistiche (una mamma con il passeggino, una persona che deve portare la spesa a casa, un anziano che fa fatica a fare le scale ecc). Pertanto, una grossa fetta di progettazione ha riguardato l'accessibilità del condominio.

Le proposte progettuali si sono incentrate dunque sull'inserimento di un impianto di movimentazione verticale, distinguendo tra:

- ASCENSORE: può servire molti piani ad una velocità sostenuta ($> 0,15$ m/s), trasportando anche molte persone in una sola corsa;
- PIATTAFORMA ELEVATRICE: ha una capacità di carico e una velocità minore e si inserisce bene in contesti relativamente piccoli (piccoli condomini, ville ecc);
- MONTASCALE: è la soluzione meno invasiva in quanto si tratta di un impianto composto da una pedana richiudibile che tramite rotaia agganciata alla parete o alla ringhiera della scala, permette di salire e scendere comodamente le scale.

I vari scenari progettuali hanno richiesto una fase preliminare di ricerche di mercato per capire quale fossero le soluzioni più adatte alla tipologia di edificio, anche dal punto di vista economico: dunque sono state contattate alcune aziende della provincia di Novara che hanno fornito il preventivo in base alla soluzione richiesta.

In tutto sono state realizzate cinque proposte progettuali:

- Tre proposte hanno lo scopo di rendere accessibile l'intero condominio, quindi da un lato apportano un beneficio alla collettività, dall'altro, in termini economici, risultano essere le più costose;
- Altre due invece rendono accessibile il solo appartamento del paziente, dunque sono a carico del singolo individuo.

La disposizione delle soluzioni è riportata in Figure 33.

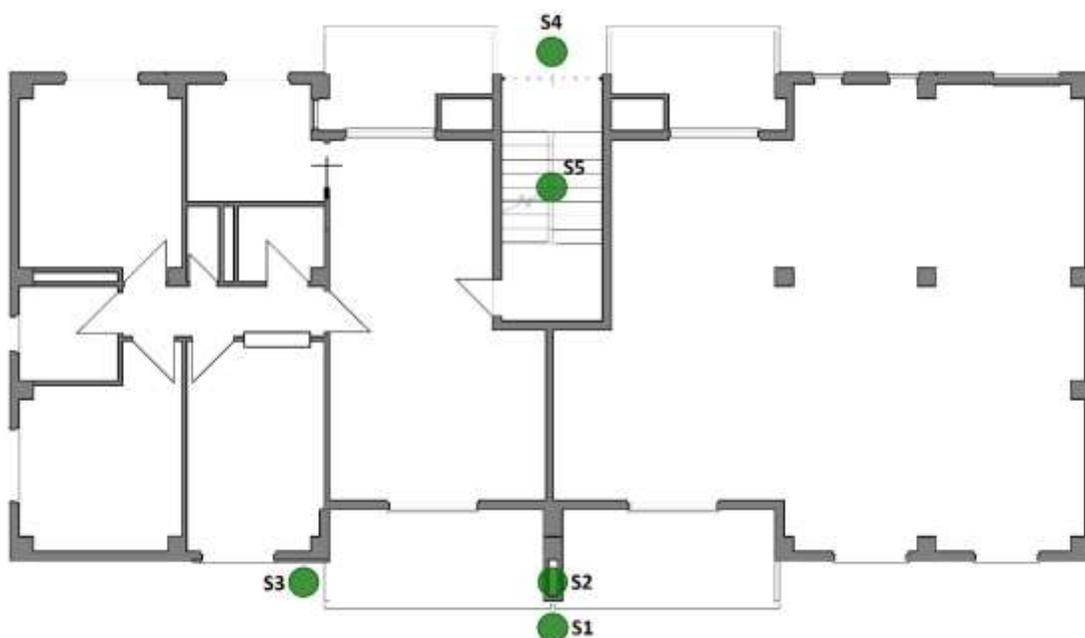


FIGURE 33: DISPOSIZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI

SOLUZIONE 1: Ascensore in facciata principale

La prima soluzione prevede l'installazione di una struttura autoportante in acciaio con tamponature vetrate, che serva i tre piani dell'edificio. L'impianto risulta ancorato alla struttura esistente ogni 3,5 m di altezza e non necessita di alcun rinforzo strutturale. Lo sbarco è previsto sui balconi aggettanti sulla facciata principale, tramite l'installazione di passerelle di sbarco prefabbricate e la demolizione di parte della balaustra.

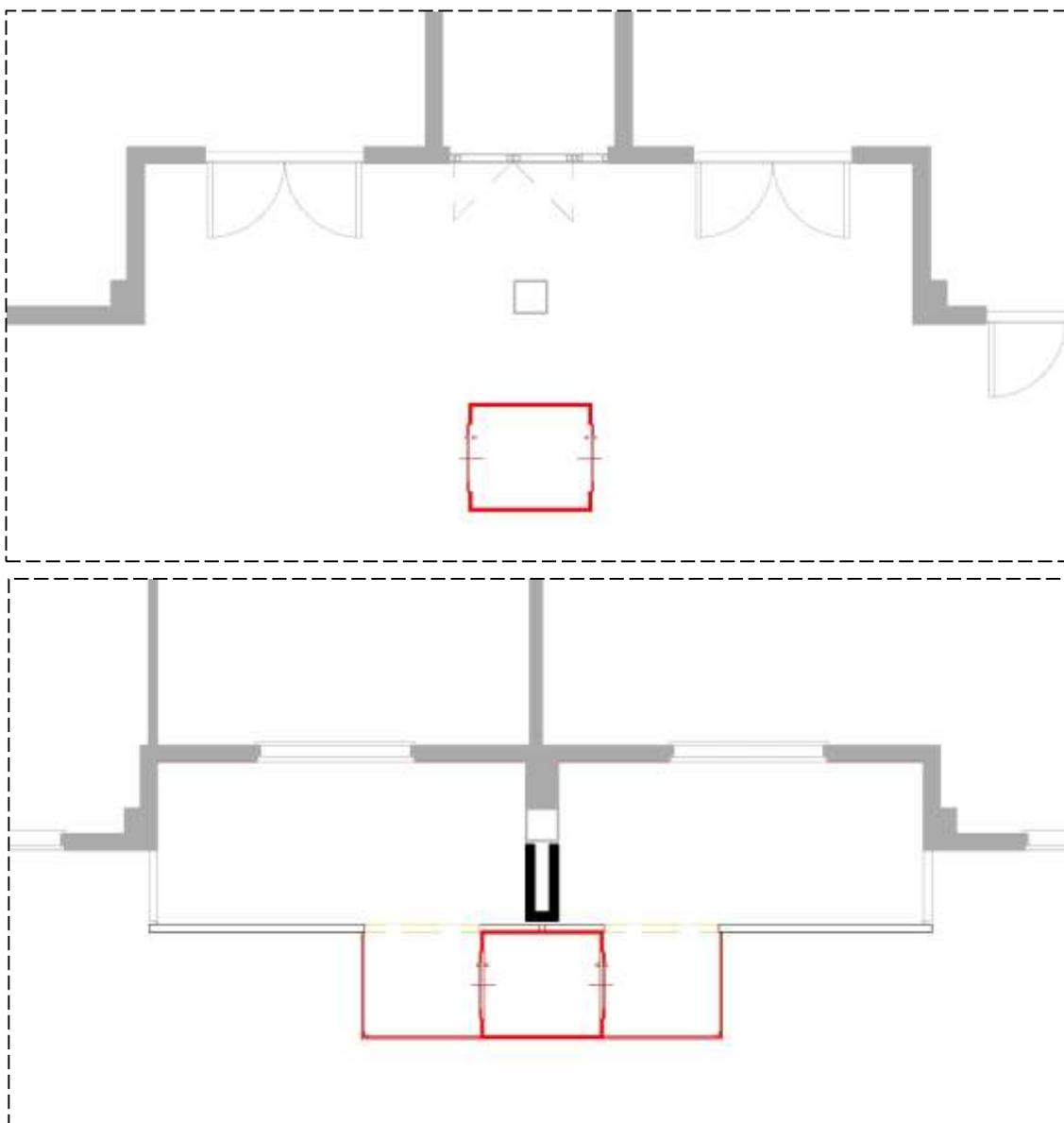


FIGURE 34: SOLUZIONE 1 – DEMOLITO E COSTRUITO P0 E P2



FIGURE 35: SOLUZIONE 1 - RENDER

La soluzione 1 ha un costo approssimativo di circa 77.268 €.

SOLUZIONE 2: Ascensore in facciata principale

La seconda soluzione prevede l'installazione della stessa struttura autoportante in acciaio con tamponature vetrate della SOLUZIONE 1, che serva i tre piani dell'edificio. L'impianto risulta ancorato alla struttura esistente ogni 3,5 m di altezza e non necessita di alcun rinforzo strutturale. In questo caso l'installazione dell'impianto prevede la demolizione di parte dei solai dei balconi aggettanti sulla facciata principale, oltre che di una parte della balaustra.

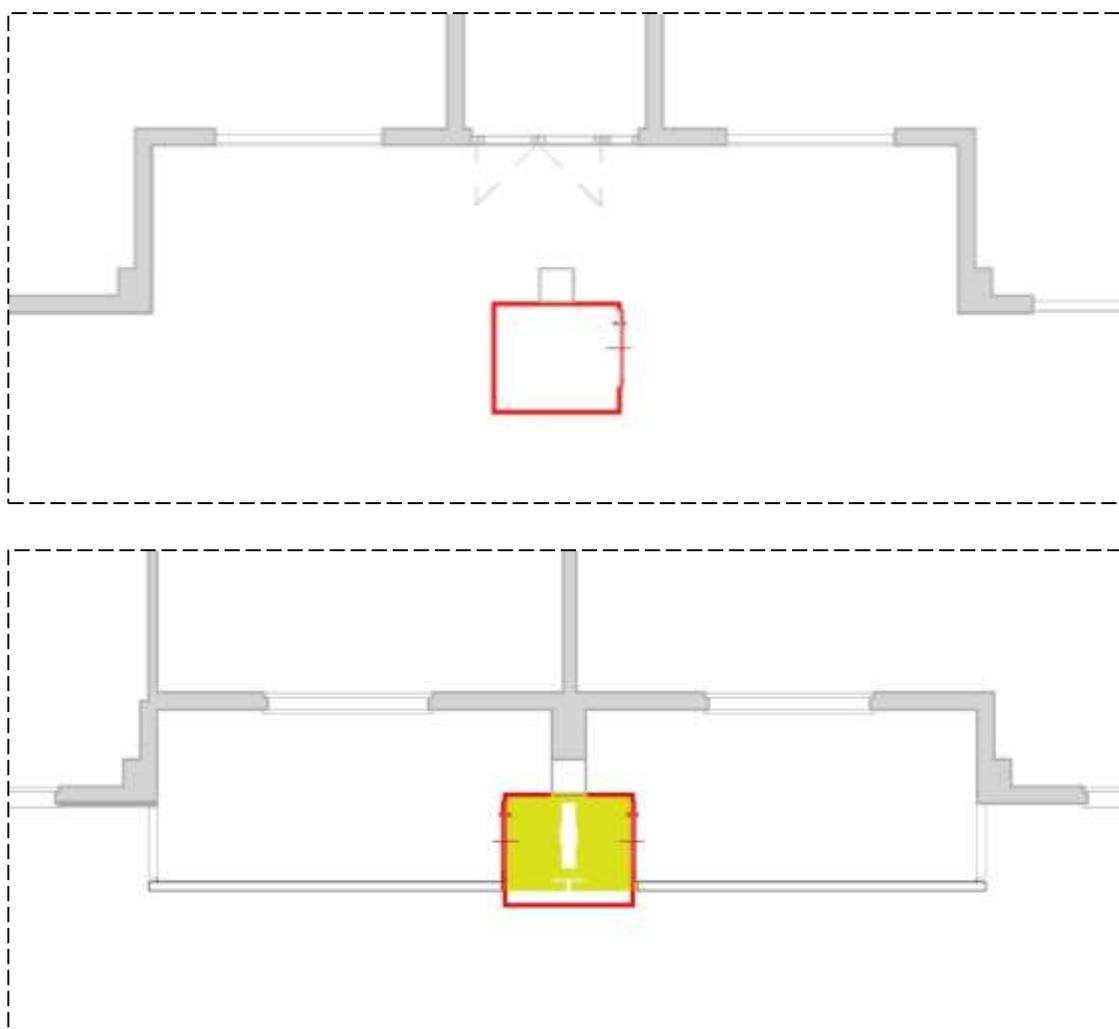


FIGURE 36: SOLUZIONE 2 - DEMOLITO E COSTRUITO P0 E P2



FIGURE 37: SOLUZIONE 2 - RENDER

La soluzione 2 ha un costo approssimativo di 58.494 €.

SOLUZIONE 3: Piattaforma elevatrice in facciata principale

La terza soluzione prevede l'installazione di una piattaforma elevatrice con struttura autoportante in acciaio con tamponature vetrate, che serva esclusivamente il secondo piano dell'edificio. L'impianto risulta ancorato alla struttura esistente di altezza e non necessita di alcun rinforzo strutturale. Lo sbarco è previsto sul balcone aggettante sulla facciata principale, prevedendo la demolizione di una parte della balaustra. Inoltre poiché lo spazio tra il balcone e la finestra non è sufficiente ad ospitare un impianto, il progetto ha previsto l'inserimento di serramenti con larghezza minore (110 cm anziché 155 cm) e il conseguente rifacimento della porzione di muratura.

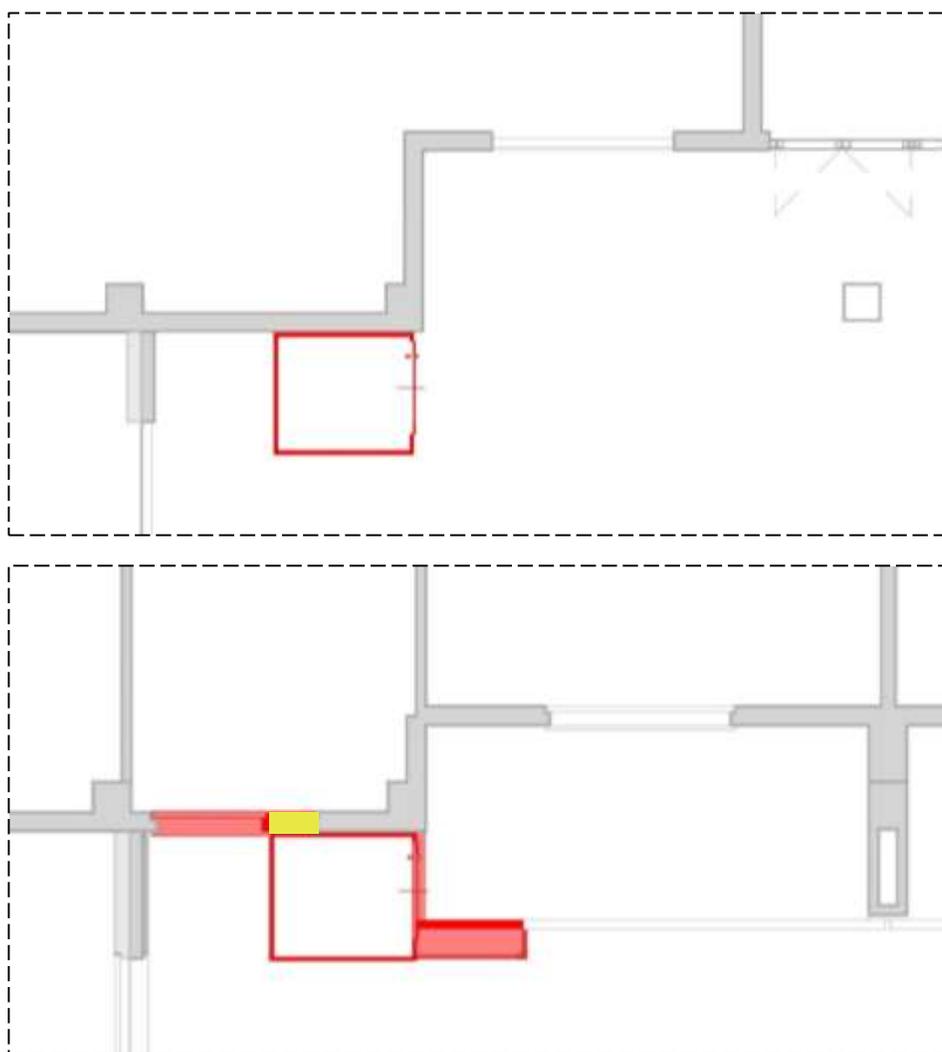


FIGURE 38: SOLUZIONE 3 – DEMOLITO E COSTRUITO P0 E P2



FIGURE 39: SOLUZIONE 3 - RENDER

La soluzione 3 ha un costo approssimativo di 31.106 €.

SOLUZIONE 4: Ascensore in facciata secondaria

La quarta soluzione prevede l'installazione della stessa struttura autoportante in acciaio con tamponature vetrate della SOLUZIONE 1, che serva i tre piani dell'edificio. L'impianto risulta ancorato alla struttura esistente ogni 3,5 m di altezza e non necessita di alcun rinforzo strutturale. Lo sbarco è previsto sul balcone aggettante sulla facciata secondaria, prevedendo la demolizione di una parte della balaustra.

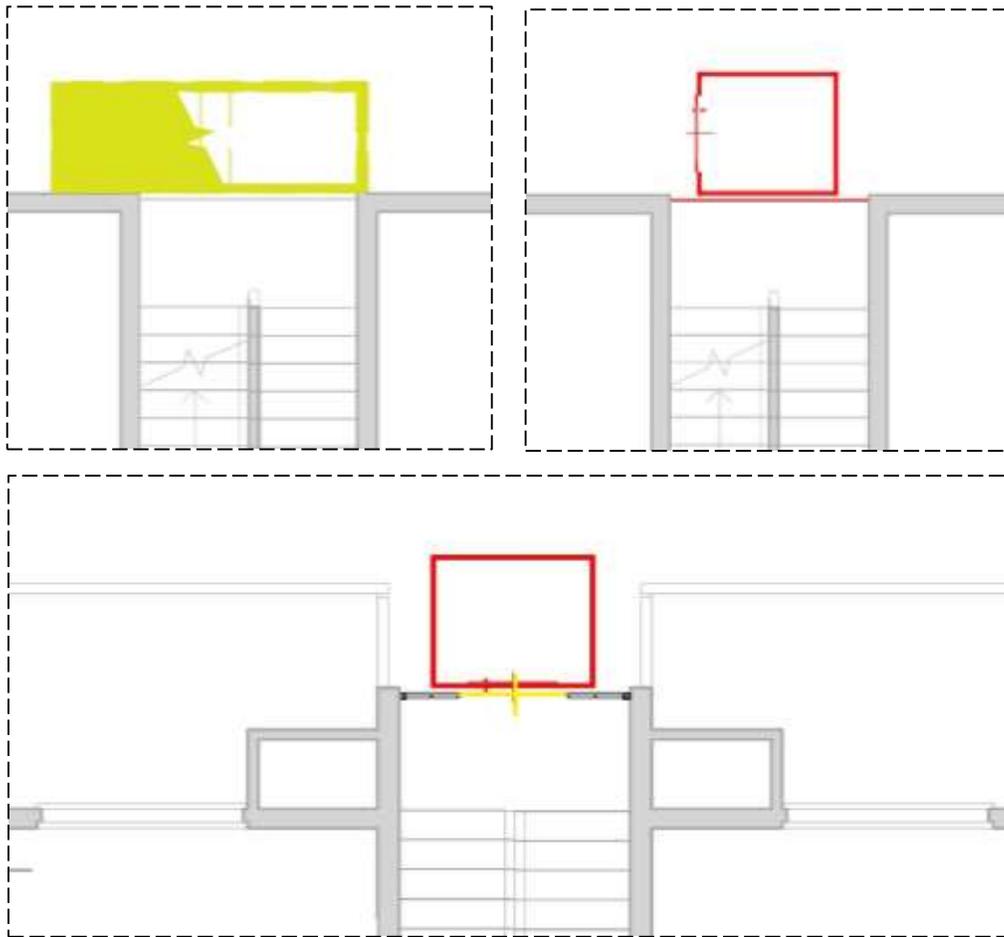


FIGURE 40: SOLUZIONE 4 - DEMOLITO E COSTRUITO P0 E P2

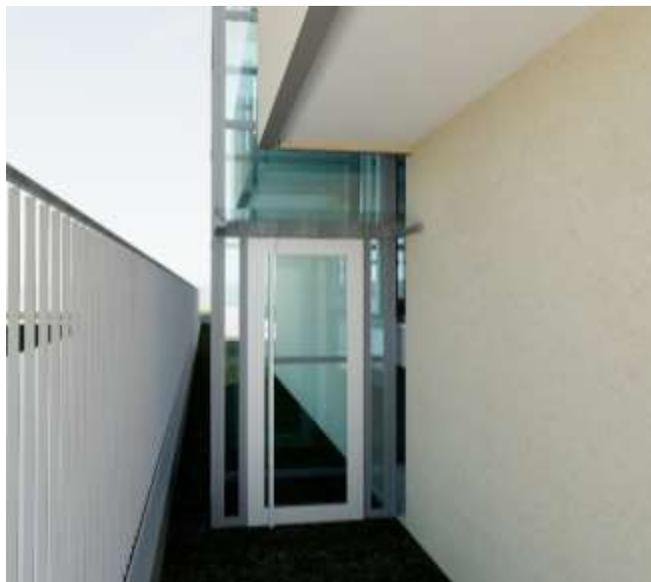


FIGURE 41: SOLUZIONE 4 - RENDER

La soluzione 4 ha un costo approssimativo di 60.518 €.

SOLUZIONE 5: Montascale

Le dimensioni interne delle scale (la cui larghezza delle rampe non supera mai i 100 cm) non hanno permesso di prevedere idee progettuali per l'installazione di un ascensore/piattaforma elevatrice interni. La soluzione interna illustrata prevede invece l'installazione di un montascale che, ancorato alla ringhiera della scala permette al paziente in carrozzina o in bascula di salire e scendere i due piani di scale. La pedana si apre all'occorrenza meccanicamente tramite apposito pulsante o comando e, una volta chiusa, non ingombra. La stretta distribuzione delle scale ha richiesto una pedana di dimensioni più piccole del solito (900 x 1000 cm). La rotaia che permette la movimentazione della piattaforma richiede 110 cm prima dell'inizio della scala, dunque è prevista lo spostamento della porta (tramite cui si accede al locale dei quadri elettrici) e dunque la relativa demolizione e ricostruzione della porzione di muratura interessata.

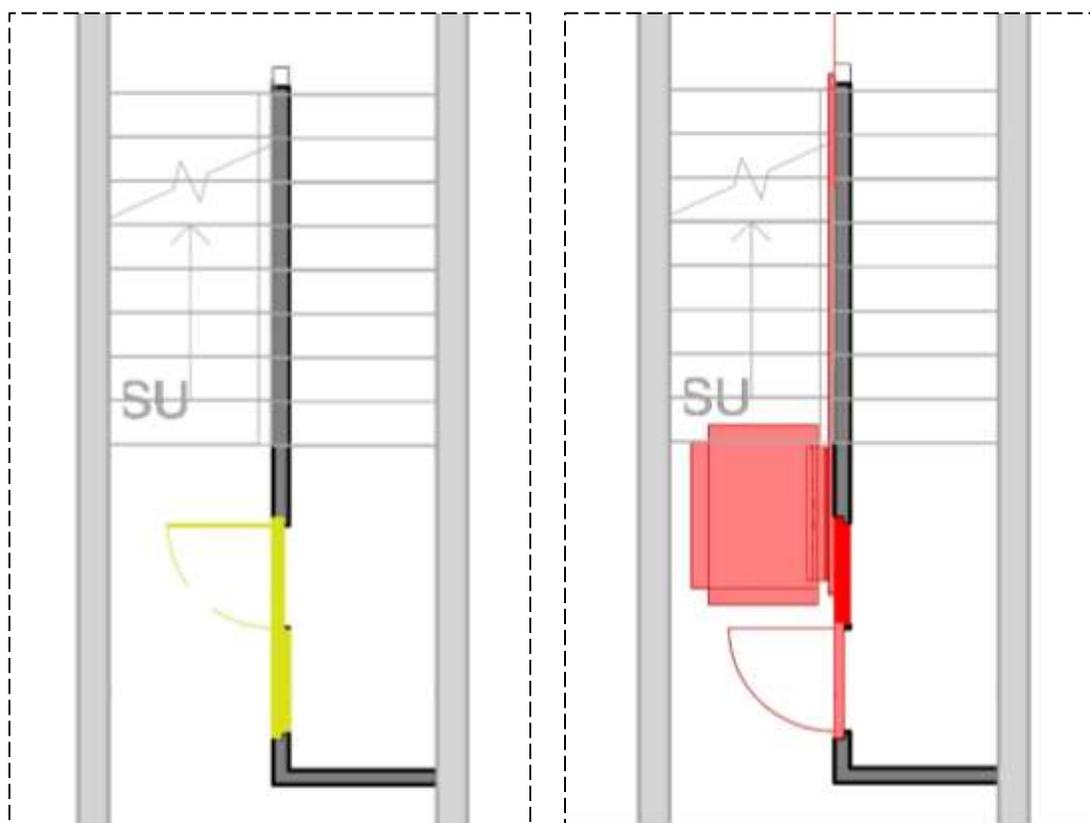


FIGURE 42: SOLUZIONE 5 - DEMOLITO E COSTRUITO P0



FIGURE 43: SOLUZIONE 5 - RENDER MONTASCALE

La soluzione 5 ha un costo approssimativo di 15.245 €.

Alla fine del capitolo 4 sono riportate le tavole di sintesi di tutti gli scenari progettuali presentati, sottoforma di tavole A3 e strutturate come segue:

- sulla sinistra il computo (basato sui preventivi richiesti) e l'analisi delle quantità per ogni tipologia di impianto;
- nella parte centrale la parte progettuale, accompagnata dalle fasi di demolito e costruito;
- sulla destra i render di quello che sarà il lavoro finale contestualizzato e un quadro riassuntivo dell'idea di progetto.

Le tavole contenenti i vari scenari progettuali sono introdotte da una tavola conoscitiva contestuale, in cui vengono riassunte tutte le informazioni riguardanti l'edificio allo stato odierno. L'ultima tavola è una tavola di sintesi di tutti gli scenari progettuali, in cui le varie soluzioni progettuali sono comparate sulla base di cinque informazioni principali, ognuna delle quali rappresentata da un simbolo di seguito riportati:

	<p>COLLETTIVITA': La soluzione rappresenta un beneficio per la collettività, dunque i costi saranno ripartiti tra chi usufruisce del bene</p> <p>SINGOLO: La soluzione rappresenta un beneficio esclusivamente per il singolo, dunque i costi ricadranno totalmente su di esso.</p>
	<p>ACCESSIBILITA' La soluzione rende accessibile l'appartamento/il condominio.</p>
	<p>SPESE Tale caratteristica rappresenta il costo di realizzazione dell'opera.</p>
	<p>DURATA LAVORI Tale caratteristica rappresenta la durata complessiva della realizzazione dell'opera.</p>
	<p>INVASIVITA' DELL'INTERVENTO Tale caratteristica rappresenta il grado di invasività dell'intervento.</p>

STIMA ECONOMICA DEGLI INTERVENTI

Ogni intervento ha richiesto uno studio preliminare di tipo economico. Come già spiegato in precedenza, per ogni tipologia di impianto è stata svolta un'indagine di mercato che ha permesso di ottenere alcuni preventivi. La difficoltà riscontrata è che molte aziende formulano un preventivo sulla base di un sopralluogo che solitamente richiede un esborso economico da parte del cliente se la proposta non viene accettata. Per tale motivo, non è stato possibile far effettuare i sopralluoghi necessari. Solo due aziende hanno acconsentito al rilascio di una stima dei costi provvisoria e del tutto indicativa (l'azienda *Novel* per l'offerta di fornitura dell'ascensore e *ACM Montascale* per la fornitura di piattaforma elevatrice). Per la proposta progettuale del montascale invece l'azienda *Stannah* non ha fornito un preventivo ma un costo indicativo previsto per l'installazione di tale impianto.

Tutte le voci aggiuntive, non comprese nei preventivi, sono state computate con l'ausilio del Prezzario della Regione Piemonte, edizione 2018: in particolare le demolizioni di muri e solai, non conteggiati all'interno dei preventivi. Tramite l'estrazione degli abachi delle famiglie muri e solai settati opportunamente è stato possibile conoscerne la quantità. I costi ricavati dal preventivo riportano un asterisco (*) nell'ultima colonna.

STIMA LAVORI - Soluzione 1						
	DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	Preventivo
	Fornitura e posa in opera ascensore	cad	1	€ 42.000,00	€ 42.000,00	*
	Fornitura e posa in opera di passerelle di sbarco e raccondo con balconi, realizzate con sottostruttura in profilo commerciale, sottofondo grigliato e piano di calpestio in lamiera grecata – ringhiere di protezione	cad	6	€ 3.200,00	€ 19.200,00	*
	Opere edili necessarie: scavo, realizzazione fossa in cls. Opere da fabbro: taglio ringhiere. Ponteggio esterno per montaggio struttura. Smaltimento	/	/	€ 8.000,00	€ 8.000,00	*
	Costi per progettazione, calcolo strutture in cls, analisi geologica, permessi e certificati vari	/	/	€ 5.800,00	€ 5.800,00	*
	Costi per redazione piano della sicurezza e direzione lavori	/	/	€ 2.200,00	€ 2.200,00	*
01.P10.F40.020	Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, per fondazioni e opere interrato, dello spessore di 1,5 mm	m ²	4,6	€ 14,85	€ 68,31	
	TOTALE				€ 77.268,31	
	ALTRI COSTI					
06.A35.B45.040	Costo di manutenzione mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	€ 75,28		

FIGURE 44: STIMA LAVORI SOLUZIONE 1



STIMA LAVORI - Soluzione 2						
	DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	Preventivo
	Fornitura e posa in opera ascensore	cad	1	€ 42.000,00	€ 42.000,00	*
	Opere edili necessarie: scavo, realizzazione fossa in cls. Opere da fabbro: taglio ringhiere. Ponteggio esterno per montaggio struttura. Smaltimento materiali	/	/	€ 8.000,00	€ 8.000,00	*
	Costi per progettazione, calcolo strutture in cls, analisi geologica, permessi e certificati vari	/	/	€ 5.800,00	€ 5.800,00	*
	Costi per redazione piano della sicurezza e direzione lavori	/	/	€ 2.200,00	€ 2.200,00	*
01.P10.F40.020	Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, per fondazioni e opere interrato, dello spessore di 1,5 mm	m ²	4,6	€ 14,85	€ 68,31	
01.A02.A70.030	Demolizione di solai, compresa sovrastante caldana, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere, computando le superfici prima della demolizione, escluse le opere provvisori - In latero cemento	m ²	4,884	€ 35,16	€ 171,72	
01.A02.A20.010	Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni pieni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, computando le superfici prima della demolizione - Con spessore da cm 10 a cm 15 e per superfici di m ² 0,50 e oltre, con trasporto in cantiere	m ²	15,12	€ 16,81	€ 254,17	
	TOTALE				€ 58.494,20	
	ALTRI COSTI					
06.A35.B45.040	Costo di manutenzione mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	€ 75,28		

FIGURE 46: STIMA LAVORI SOLUZIONE 2

STIMA LAVORI - Soluzione 3						
	DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	Preventivo
	Fornitura e posa in opera piattaforma elevatrice	cad	1	€ 28.900,00	€ 28.900,00	*
01.A02.A30.005	Demolizione di murature in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione	m ³	0,218	€ 180,77	€ 39,41	
02.P02.A52.010	Rimozione di infisso esterno in legno o in ferro di qualsiasi specie e dimensione, compreso accatastamento al piano cortile (misura minima m ² 1)	m ²	6,975	€ 21,26	€ 148,29	
01.P08.B02.005	Serramenti esterni in PVC pluricamera antiurto con apertura normale ad anta, oppure a vasistas, con marcatura CE (UNI EN 14351-1), di qualunque dimensione, con spessore minimo della parete esterna del profilo di mm 3 comprensivi di vetro montato tipo camera bassoemissivo; profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, serratura, ferramenta ad incasso e maniglia in alluminio. Con trasmittanza termica complessiva $U_w \leq 2,0$ e $\geq 1,8$ W/m ² K (UNI EN ISO 10077-1) - di superficie fino a 2m ²	m ²	4,95	€ 290,00	€ 1.435,50	
01.A17.L00.005	Posa in opera di serramenti esterni, finestre e portefinestre, completi di vetrata isolante e sistema telaio in legno, in legno/alluminio o in legno/pvc/alluminio - Per qualsiasi dimensione, battenti e tipo di apertura	m ²	4,95	€ 40,62	€ 201,07	
01.A05.B75.025	Muratura eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m ² 1	m ²	6,075	€ 62,96	€ 382,48	
	TOTALE				€ 31.106,75	
	ALTRI COSTI					
06.A35.B45.040	Costo di manutenzione mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	€ 75,28		

FIGURE 45: STIMA LAVORI SOLUZIONE 3

STIMA LAVORI - Soluzione 4							
	DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	Preventivo	
	Fornitura e posa in opera ascensore	cad	1	€ 42.000,00	€ 42.000,00	*	
	Opere edili necessarie: scavo, realizzazione fossa in cls. Opere da fabbro: taglio ringhiere. Ponteggio esterno per montaggio struttura. Smaltimento materiali	/	/	€ 8.000,00	€ 8.000,00	*	
	Costi per progettazione, calcolo strutture in cls, analisi geologica, permessi e certificati vari	/	/	€ 5.800,00	€ 5.800,00	*	
	Costi per redazione piano della sicurezza e direzione lavori	/	/	€ 2.200,00	€ 2.200,00	*	
01.A02.A95.030	Demolizione di strutture di rampe e pianerottoli di scale misurati in proiezione per la loro effettiva superficie, compreso l'abbassamento al piano di carico e la sistemazione nel cantiere, esclusi opere provvisori, carico e trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato. - con struttura in calcestruzzo armato	m ²	3,84	€ 76,03	€ 291,96		
01.P10.F40.020	Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, per fondazioni e opere interrato, dello spessore di 1,5 mm	m ²	4,95	€ 14,85	€ 73,51		
02.P02.A52.010	Rimozione di infisso esterno in legno o in ferro di qualsiasi specie e dimensione, compreso accatastamento al piano cortile (misura minima m ² 1)	m ²	6,6	€ 21,26	€ 140,32		
01.A18.B00.010	Fornitura e Posa in opera di Serramenti metallici esterni, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetro montato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva Uw= <=2,0 e >=1,6 W/m ² K (UNI EN ISO 10077-1)esclusa la fornitura al piano	m ²	6,4	€ 314,49	€ 2.012,74		
	TOTALE				€ 60.518,51		
	ALTRI COSTI						
06.A35.B45.040	Costo di manutenzione mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	€ 75,28			

FIGURE 48: STIMA LAVORI SOLUZIONE 4

STIMA LAVORI - Soluzione 5							
	DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	Preventivo	
	Fornitura e posa in opera montascale	cad	1	€ 15.000,00	€ 15.000,00	*	
02.P02.A54.010	Rimozione di infisso interno in legno di qualsiasi specie e dimensione, compreso accatastamento al piano cortile (misura minima m ² 1)	m ²	2,1	€ 14,21	€ 29,84		
01.A06.A10.045	Rifacimento di parte di tramezzo interno in mattoni	m ²	2,1	€ 50,33	€ 105,69		
01.A02.A25.010	Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni forati, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, computando le superfici prima della demolizione - Con spessore da cm 10 a cm 15 e per superfici di m ² 0,50 e oltre, con trasporto in cantiere	m ²	2,1	€ 12,14	€ 25,49		
01.A17.B30.005	Posa in opera di serramenti per finestre e porte finestre, per qualsiasi spessore, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti	m ²	2,1	€ 40,35	€ 84,74		
	TOTALE				€ 15.245,76		

FIGURE 47: STIMA LAVORI SOLUZIONE 5



4.4. IL PROGETTO BIM

L'elevato numero di edifici esistenti, con almeno quarant'anni di vita, fa sì che diventi necessario dare sempre più importanza al tema del riadattamento e della riqualificazione edilizia. Utilizzare la metodologia BIM in questo contesto non vuol dire soltanto avere la possibilità di lavorare con un modello digitalizzato ma anche di gestire e valorizzare l'edificio stesso. Infatti il BIM, tramite l'uso di software adeguati, permette di gestire e simulare le varie soluzioni progettuali di ristrutturazione, di poter effettuare analisi energetiche sull'edificio, di avere conoscenza del costruito, di quantificare e contabilizzare gli interventi edilizi tutto ciò condividendo in tempo reale tutte le informazioni contenute all'interno del modello. Tale metodologia di progettazione infatti permette di far collaborare tutti gli attori del settore edilizio sin dai primi stadi del progetto, tramite la creazione di modelli tridimensionali condivisi. Questi modelli possono essere gestiti non solo a livello 2D/3D ma anche a livello di informazioni: il modello infatti può essere assimilato ad un contenitore di dati relativi ad ogni ambito che possono essere consultati ed elaborati in ogni momento della progettazione da qualsiasi figura coinvolta. L'approccio multidimensionale derivato dall'uso di questa metodologia comporta una serie di vantaggi:

- *Migliore comprensione spaziale*: la visualizzazione tridimensionale consente una maggiore chiarezza del modello;
- *Meno errori*: l'utilizzo di strumentazione innovativa come il laser scanner o altri metodi di misurazione consente di ridurre notevolmente gli errori (che comporterebbero grande dispendio di tempo e di denaro);
- *Meno problemi*: grazie alla modellazione 3D, i professionisti possono individuare i problemi in anticipo, già dalla fase di progettazione;
- *Resa migliore*: in questo modo la comprensione dell'idea progettuale è chiara anche a chi non ha seguito l'iter progettuale.

Il software utilizzato per l'elaborazione del modello digitalizzato è Autodesk Revit 2019. La fase di rilievo è servita per la realizzazione di un modello multidimensionale che ha permesso di gestire oltre alla visualizzazione bidimensionale e tridimensionale anche la componente 4D tempo e 5D costi.

Per simulare più scenari di intervento ci si è avvalsi della funzionalità Varianti che permette di gestire contemporaneamente all'interno dello stesso modello più proposte progettuali alternative.

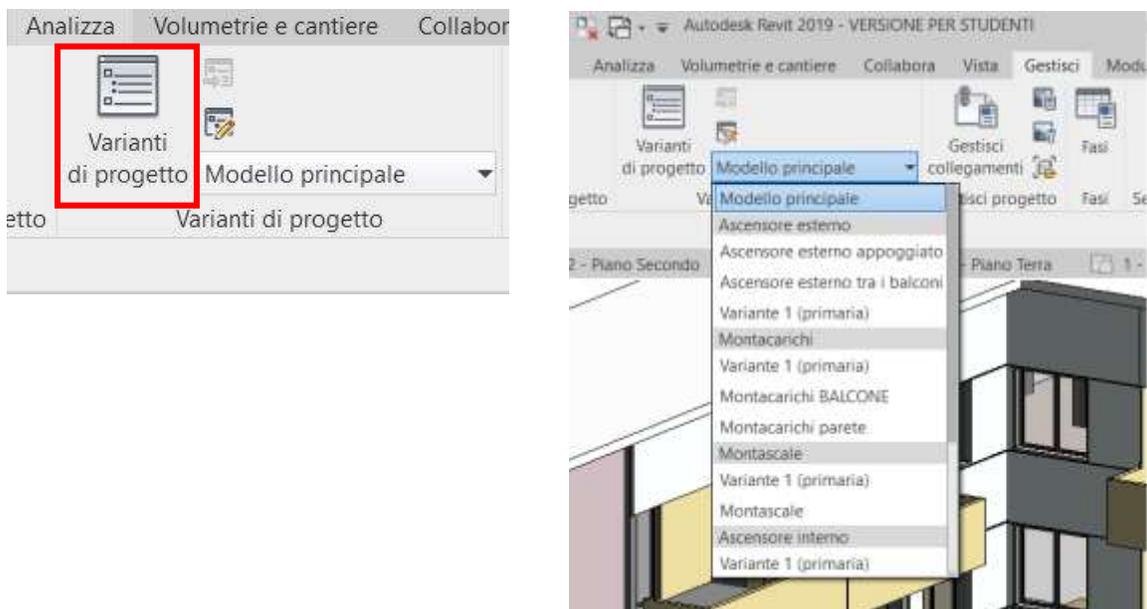


FIGURE 49: COMANDO “VARIANTI DI PROGETTO”, REVIT 2019

Le varianti di progetto si compongono di più **gruppi di varianti** che a loro volta contengono le singole **varianti** primarie e secondarie (Figure 50). I gruppi di varianti sono degli insiemi di possibili soluzioni di una stessa specifica tematica. Ogni gruppo di varianti invece contiene una variante primaria (quella più gettonata) e una o più varianti secondarie.

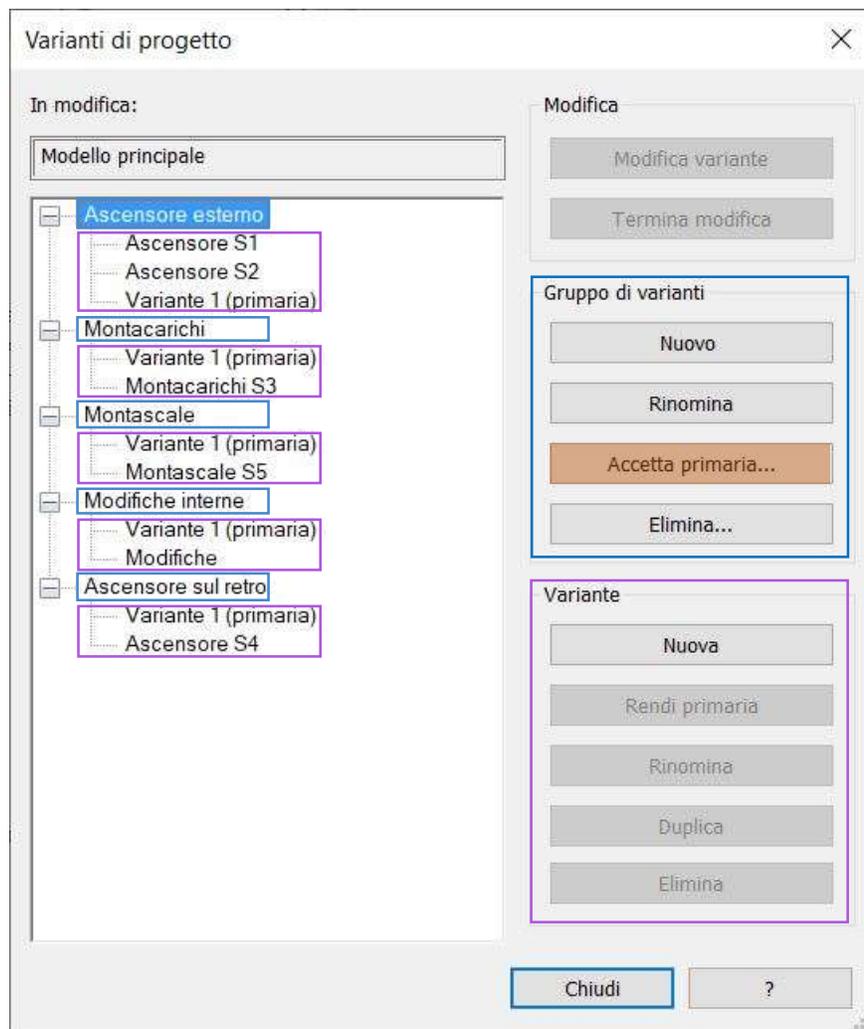


FIGURE 50: DETTAGLIO COMANDO VARIANTI DI PROGETTO, REVIT 2019

Dopo aver scelto una soluzione progettuale tra tutte le varie proposte, questa può essere integrata nel modello eliminando tutte le altre varianti superflue (tramite il comando **ACCETTA PRIMARIA**, Figure 50).

All'interno di ciascuna variante, lavorare con le Fasi ha permesso l'elaborazione del demolito e costruito. Molti progetti, come quelli di ristrutturazione, vengono realizzati per fasi per tenere traccia di ciò che deve essere demolito o ricostruito per la realizzazione della variante stessa. Le fasi altro non sono che i periodi di vita di un progetto, che per default si distinguono in stato di fatto e stato di progetto, ma è

possibile aggiungere nuove fasi per una migliore comprensione del progetto. Sono state utilizzate le due fasi di lavoro di default “Stato di fatto” e “Stato di progetto” (Figure 52), per poi settare i vari filtri di fase (Figure 51) per la visualizzazione desiderata.

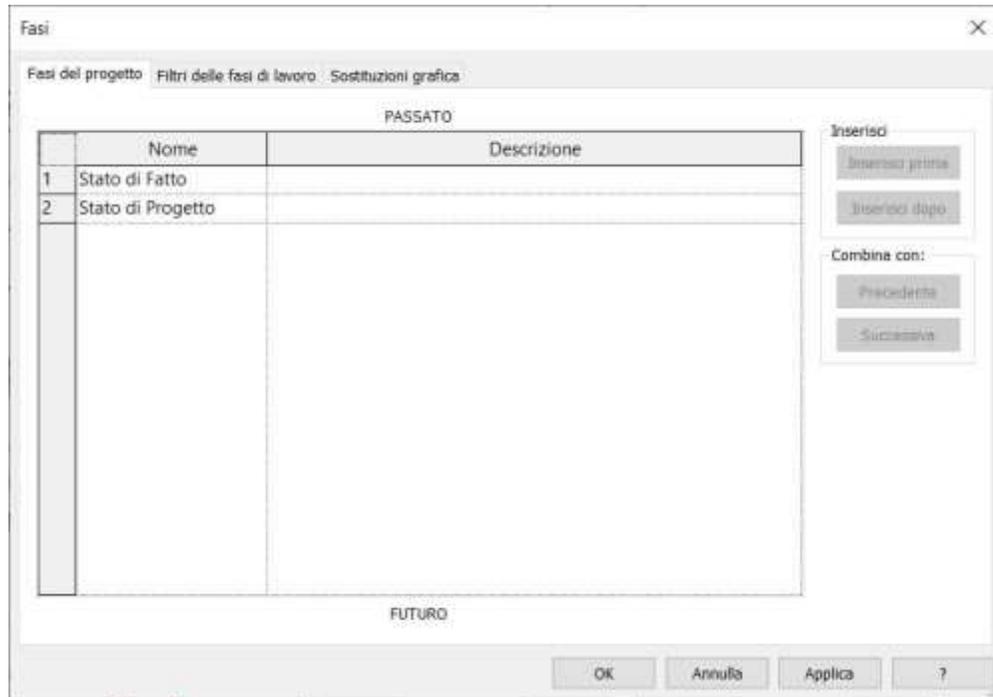


FIGURE 53: FASI DI LAVORO - REVIT 2019



FIGURE 51: FILTRI DELLE FASI DI LAVORO - REVIT 2019

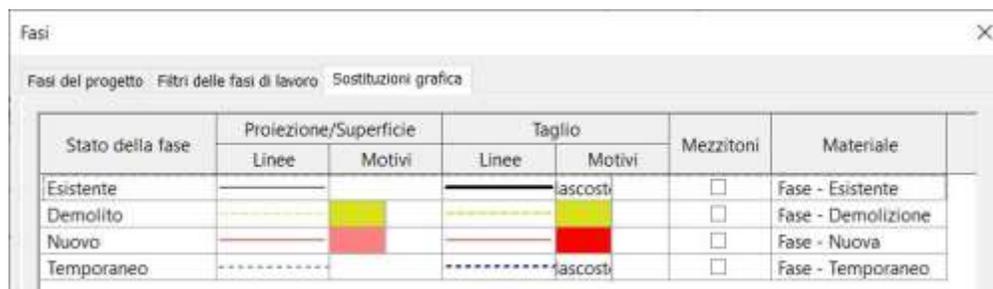


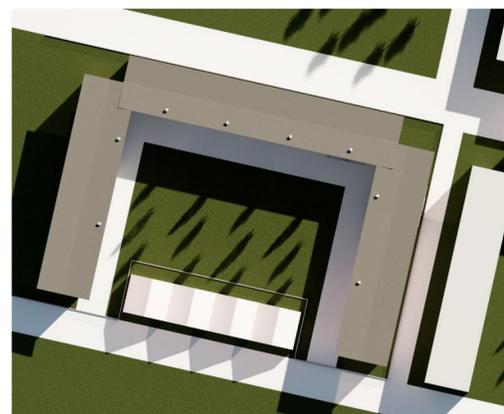
FIGURE 52: SOSTITUZIONE GRAFICA DELLE FASI DI LAVORO – REVIT 2019



La gestione parametrica dei costi tramite computazione integrata con il modello 3D ha consentito di elaborare un'analisi economica delle varie proposte progettuali.

INFORMAZIONI ABITATIVE

Ubicazione	Via Delleani 7
Città	Novara
Tipologia	Abitazione di tipo economico
Anno di costruzione	1985
N° piani fuori terra	4
Altezza condominio	13,5 m
Impianto di movimentazione verticale	Assente



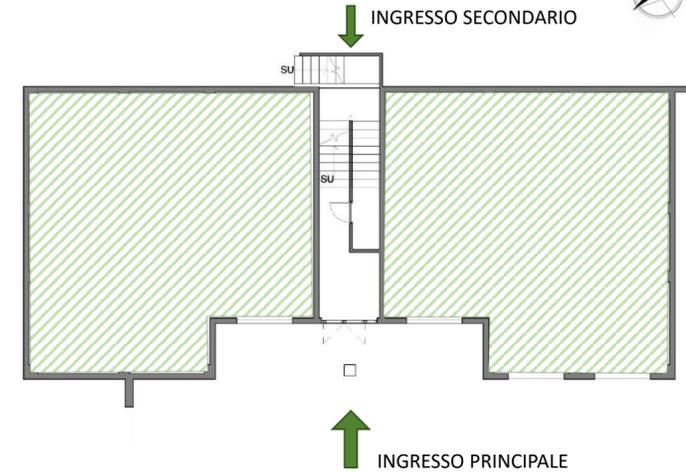
Lo stabile preso in esame (evidenziato in blu) fa parte di un blocco residenziale ad «U» con cortile comune, costituito da 8 condomini. Ognuno di essi è a sua volta composto da 6 appartamenti (2 per piano) serviti da una scala comune.

I vari piani di ogni condominio ad oggi non sono accessibili, in quanto non è presente un impianto di elevazione verticale per il raggiungimento facilitato dei vari piani.

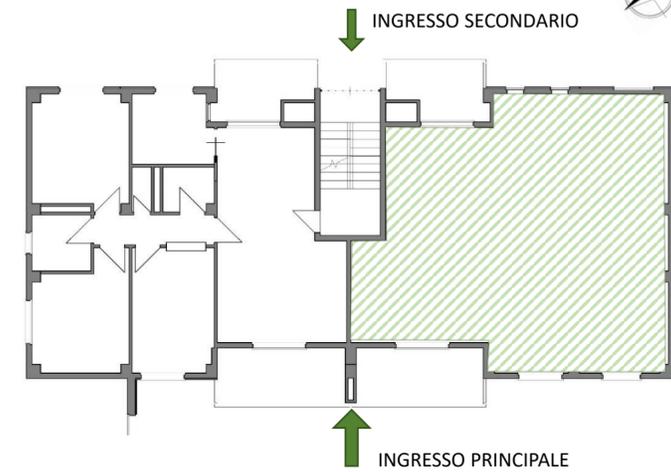
Per tale motivo, le tavole a seguire mostreranno le possibili soluzioni per garantire l'accessibilità di tale condominio. Tali considerazioni potranno essere fatte anche per tutti i condomini del blocco residenziale.

STATO DI FATTO

PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO SECONDO

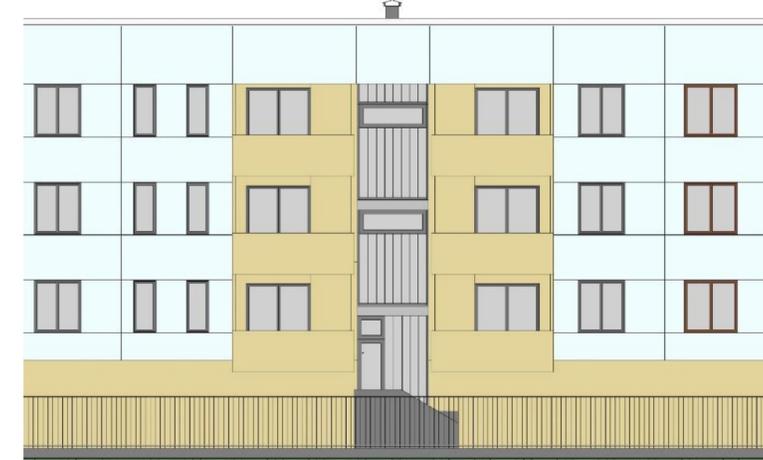


PROSPETTO NORD-OVEST



Il prospetto Nord-ovest affaccia sul cortile comune, e su tale facciata è collocato l'accesso principale al condominio. L'intero prospetto è rivestito da pannelli prefabbricati di colore bianco, che si interrompono esclusivamente a ridosso di balconi e del piano terra.

PROSPETTO SUD-EST



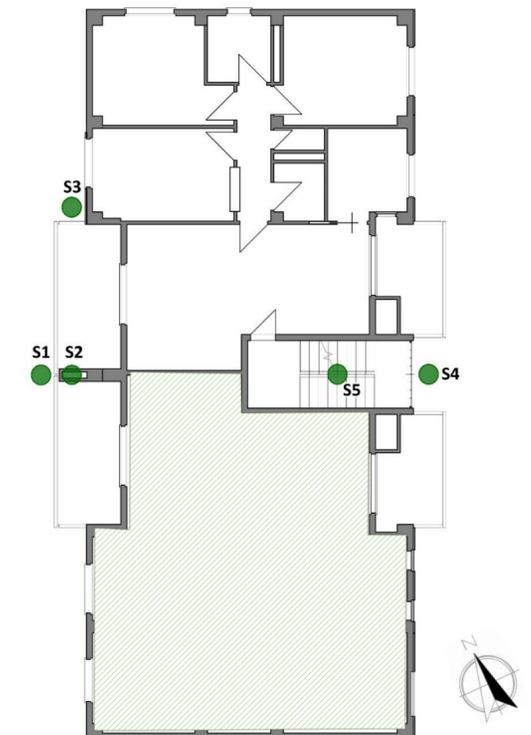
Il prospetto Sud-est affaccia su via Moncalvo, e su tale lato è collocato l'ingresso secondario al condominio tramite scala in calcestruzzo armato, che permette di accedere direttamente al pianerottolo intermedio. Anche questa facciata è rivestita da pannelli prefabbricati di colore bianco, mentre la tamponatura del blocco scale è in vetro/acciaio.

IPOTESI DI PROGETTO

Lo scopo dell'intero lavoro proposto nelle tavole a seguire è quello di fornire delle alternative progettuali che mirino all'eliminazione delle barriere architettoniche dell'intero condominio o del singolo appartamento. Sono state proposte 4 soluzioni principali, ognuna delle quali può presentare più varianti progettuali:

- **SOLUZIONE 1:** ASCENSORE ESTERNO SU FACCIATA PRINCIPALE CON SBARCO PREFABBRICATO
- **SOLUZIONE 2:** ASCENSORE ESTERNO SU FACCIATA PRINCIPALE CON SBARCO SU BALCONI AGGETTANTI
- **SOLUZIONE 3:** PIATTAFORMA ELEVATRICE ESTERNA SU FACCIATA PRINCIPALE
- **SOLUZIONE 4:** ASCENSORE ESTERNO SU FACCIATA SECONDARIA CON SBARCO SU BALCONI AGGETTANTI
- **SOLUZIONE 5:** MONTASCALE

In basso è possibile visualizzare la posizione di ciascuna soluzione che sono identificate da un pallino verde collocato indicativamente nella rispettiva posizione progettuale. Come riferimento, è stato utilizzato il piano secondo (piano tipo).



LEGENDA

- Zona di interesse
- ▨ Zone non rilevate
- Posizione delle soluzioni

ASCENSORE ESTERNO SU FACCIATA PRINCIPALE CON SBARCO PREFABBRICATO

La soluzione presa in esame riguarda la realizzazione di un impianto di elevazione verticale con struttura autoportante, la cui costruzione prevede la realizzazione di pianerottoli di sbarco sui balconi aggettanti facenti parte del prospetto N-O.

N° fermate	4 (PT, P1, P2, P3)	Materiale	Struttura: Acciaio Tamponature: Cristallo trasparente
Utenza servita	Intero condominio	Sbarco	Pianerottoli prefabbricati in calcestruzzo misto acciaio per sbarco su balconi aggettanti al piano
Invasività dell'intervento	Bassa	Fornitore	Novel
Posizionamento	Esterno, lato ingresso principale		
Tipologia di struttura	Metallica autoportante		
Accessi in cabina	4 accessi – LATO C 3 accessi – LATO B		

STIMA LAVORI

DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Fornitura e posa in opera ascensore	cad	1	42.000,00 € *
Fornitura e posa in opera di passerelle di sbarco e raccondo con balconi, realizzate con sottostruttura in profilo commerciale, sottofondo grigliato e piano di calpestio in lamiera grecata – ringhiere di protezione	cad	6	19.200,00 € *
Opere edili necessarie: scavo, realizzazione fossa in cls. Opere da fabbro: taglio ringhiere. Ponteggio esterno per montaggio struttura. Smaltimento materiali	/	/	8.000,00 € *
Costi per progettazione, calcolo strutture in cls, analisi geologica, permessi e certificati vari	/	/	5.800,00 € *
Costi per redazione piano della sicurezza e direzione lavori	/	/	2.200,00 € *
Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, per fondazioni e opere interrante, dello spessore di 1,5 mm	m ²	4,6	68,31 €
TOTALE			77.268,31 €

ALTRI COSTI	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Costo di manutenzine mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	75,28 €

*I singoli costi si riferiscono al preventivo realizzato dall'azienda NOVEL. Tutti gli altri costi sono stati ricavati dal Prezzario Regione Piemonte 2018.

ABACO DELLE QUANTITA'

COMPONENTI	A				B				C				
	DIMENSIONI [mm]			Q	DIMENSIONI [mm]			Q	DIMENSIONI [mm]			Q	
	La	H	S		La	H	S		La	H	S		
CORPO ASCENSORE	Tamponatura vetrata	1700	1000	20	16	1400	800	20	3	1400	800	20	3
		1700	800	20	6	1400	300	20	1	1400	300	20	1
		1700	300	20	2	1400	1000	20	2	1400	300	20	1
		-	-	-	-	200	2000	20	6	200	2000	20	8
	Montanti	-	-	-	-	70x70	2000	50	6	70x70	2000	50	8
Traverse	1660	60	50	26	1360	60	50	10	1360	60	50	9	
Porte	-	-	-	-	850	2000	-	3	850	2000	-	4	
Pensiline	-	-	-	-	1500	800	-	3	1500	800	-	3	
RACCORDO	Balaustra	-	-	-	-	1500	800	20	3	1500	800	20	3
	Montanti angolari	-	-	-	-	70x70	800	20	3	1500	800	20	3
	Soletta di sbarco	-	-	-	-	1500	1300	200	3	1500	1300	200	3

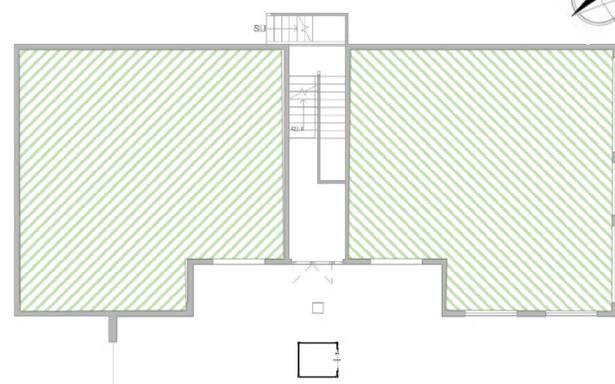
COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]				Q
	La	H	S	Q	
CORPO ASCENSORE	70x70	2100	-	16	16
	70x70	900	50	12	
	70x70	300	-	4	

COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]				Q
	La	Lu	H	Q	
CABINA INTERNA	950	1250	2000	1	1

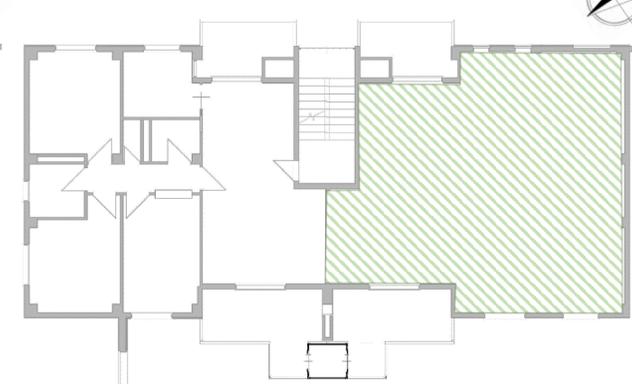
La: larghezza, H: altezza, S: spessore, Lu: lunghezza, Q: quantità

PROGETTO

PIANTA PIANO TERRA

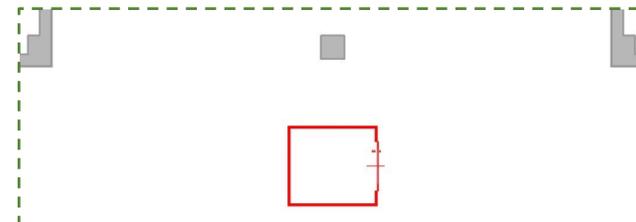


PIANTA PIANO SECONDO

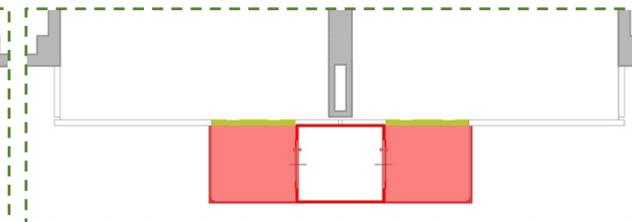


DEMOLITO E COSTRUITO

PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO SECONDO



PROSPETTO NORD-OVEST



ANALISI DEI TEMPI



VISUALIZZAZIONE 3D



LEGENDA

- Demolito
- Costruito
- Zone non rilevate
- Area di interesse

Le piante e i prospetti sono fuori scala

SOLUZIONE 1

COLLETTIVITÀ
 TOTALE
 ~ 77.268 €
 ~ 60 GIORNI
 BASSA

ASCENSORE ESTERNO SU FACCIATA PRINCIPALE CON SBARCO PREFABBRICATO

La soluzione presa in esame riguarda la realizzazione di un impianto di elevazione verticale con struttura autoportante, la cui costruzione prevede la realizzazione di pianerottoli di sbarco sui balconi aggettanti facenti parte del prospetto N-O.

N° fermate	4 (PT, P1, P2, P3)	Materiale	Struttura: Acciaio Tamponature: Cristallo trasparente
Utenza servita	Intero condominio	Sbarco	Sbarco diretto sui balconi aggettanti al piano
Invasività dell'intervento	Media	Fornitore	Novel
Posizionamento	Esterno, lato ingresso principale		
Tipologia di struttura	Metallica autoportante		
Accessi in cabina	4 accessi – LATO C 3 accessi – LATO B		



STIMA LAVORI

DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Fornitura e posa in opera ascensore	cad	1	42.000,00 € *
Opere edili necessarie: scavo, realizzazione fossa in cls. Opere da fabbro: taglio ringhiere. Ponteggio esterno per montaggio struttura. Smaltimento materiali	/	/	8.000,00 € *
Costi per progettazione, calcolo strutture in cls, analisi geologica, permessi e certificati vari	/	/	5.800,00 € *
Costi per redazione piano della sicurezza e direzione lavori	/	/	2.200,00 € *
Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, per fondazioni e opere interrato, dello spessore di 1,5 mm	m ²	4,6	68,31 €
Demolizione solaio in laterocemento	m ²	4,9	171,72 €
Demolizione muro	m ²	15,12	254,17 €
TOTALE			58.494,20 €

ALTRI COSTI	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Costo di manutenzine mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	75,28 €

*I singoli costi si riferiscono al preventivo realizzato dall'azienda NOVEL. Tutti gli altri costi sono stati ricavati dal Prezzario Regione Piemonte 2018.

ABACO DELLE QUANTITA'

COMPONENTI	A				B				C				
	DIMENSIONI [mm]				DIMENSIONI [mm]				DIMENSIONI [mm]				
	La	H	S	Q	La	H	S	Q	La	H	S	Q	
CORPO ASCENSORE	Tamponatura vetrata	1700	1000	20	16	1400	800	20	3	1400	800	20	3
		1700	800	20	6	1400	300	20	1	1400	300	20	1
		1700	300	20	2	400	2000	20	3	400	2000	20	4
		-	-	-	-	70x70	2000	50	6	70x70	2000	50	8
	Montanti	-	-	-	-	70x70	2000	50	6	70x70	2000	50	8
Traverse	1660	60	50	26	1360	60	50	10	1360	60	50	9	
Porte	-	-	-	-	850	2000	-	3	850	2000	-	4	
Pensiline	-	-	-	-	1500	800	-	3	1500	800	-	3	

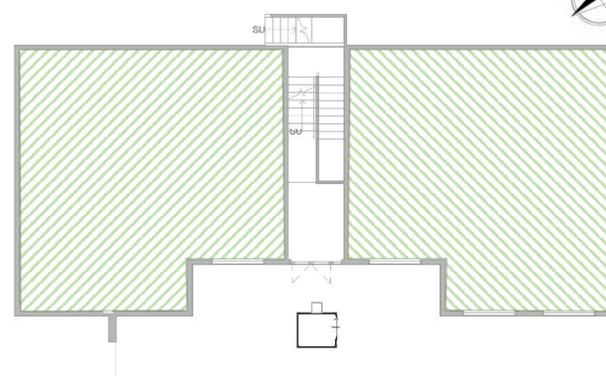
COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]				Q
	La	H	S	Q	
CORPO ASCENSORE	70x70	2100	50	16	
	70x70	900	50	12	
	70x70	300	50	4	

COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]				Q
	La	Lu	H	Q	
CABINA INTERNA	950	1250	2000	1	

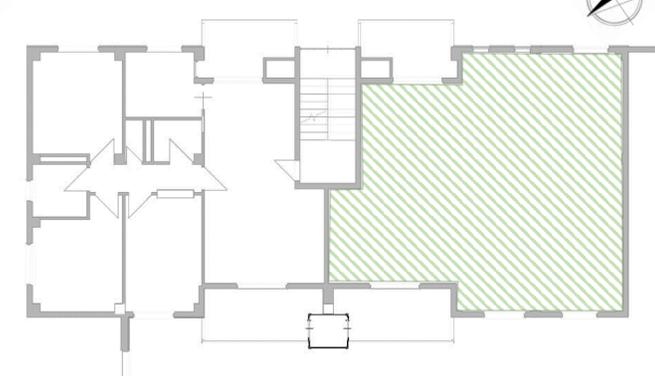
La: larghezza, H: altezza, S: spessore, Lu: lunghezza, Q: quantità

PROGETTO

PIANTA PIANO TERRA

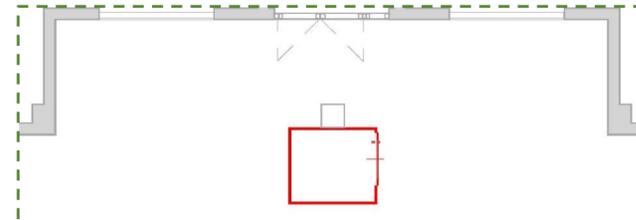


PIANTA PIANO SECONDO

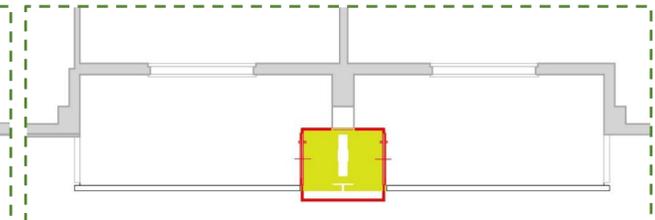


DEMOLITO E COSTRUITO

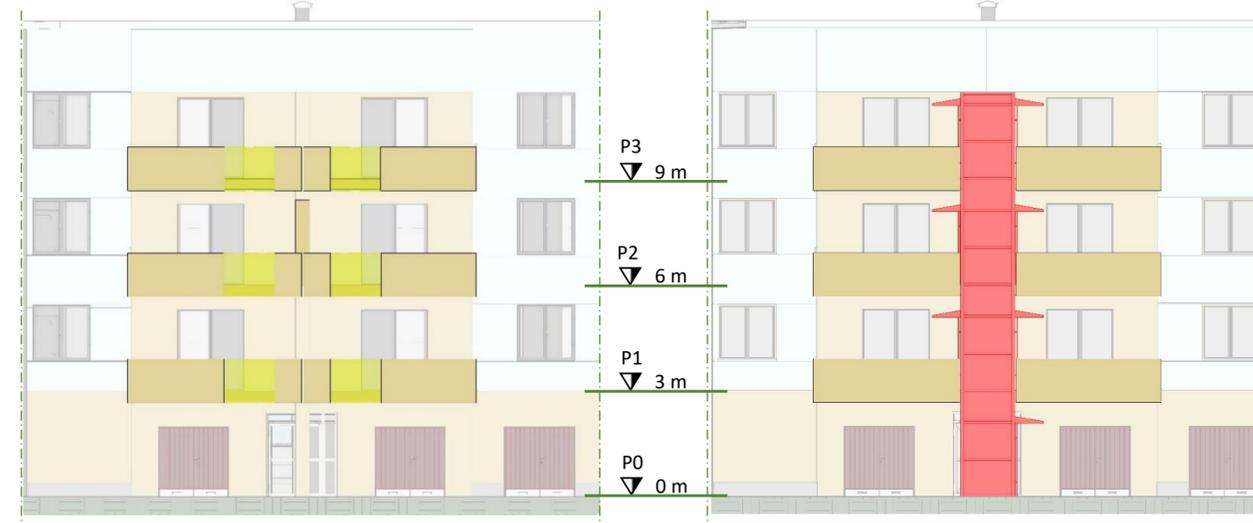
PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO SECONDO



PROSPETTO NORD-OVEST



ANALISI DEI TEMPI



VISUALIZZAZIONE 3D



LEGENDA

- Demolito
- Costruito
- Zone non rilevate
- Area di interesse

Le piante e i prospetti sono fuori scala

SOLUZIONE 2

COLLETTIVITÀ TOTALE

~ 58.494 € ~ 60 GIORNI

MEDIO/BASSA

PIATTAFORMA ELEVATRICE ESTERNA SU FACCIATA PRINCIPALE

La soluzione presa in esame riguarda la realizzazione di un impianto di elevazione verticale con struttura autoportante, la cui costruzione prevede la demolizione di parte di balaustra affinché lo sbarco avvenga direttamente sui balconi aggettanti facenti parte del prospetto N-O.

N° fermate	2 (PT, P2)	Materiale	Struttura: Acciaio Tamponature: Cristallo trasparente
Utenza servita	Singolo appartamento al P2	Sbarco	Pianerottoli prefabbricati in calcestruzzo misto acciaio per sbarco su balconi aggettanti al piano
Invasività dell'intervento	Bassa	Fornitore	Novel
Posizionamento	Esterno, lato ingresso principale		
Tipologia di struttura	Metallica autoportante		
Accessi in cabina	4 accessi - LATO C 3 accessi - LATO B		

STIMA LAVORI

DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Fornitura e posa in opera piattaforma elevatrice	cad	1	28.900,00 € *
Demolizione di murature in calcestruzzo non armato	m ³	0,22	39,41 €
Rimozione di infisso esterno	m ²	6,98	148,29 €
Fornitura di serramenti esterni in PVC	m ²	4,95	1.435,50 €
Posa in opera di serramenti in PVC	m ²	4,95	201,07 €
Rifacimento muratura esterna	m ²	6,1	382,48 €
TOTALE			31.106,75 €

ALTRI COSTI	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Costo di manutenzioni mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	mese	/	75,28 €

*I singoli costi si riferiscono al preventivo realizzato dall'azienda NOVEL. Tutti gli altri costi sono stati ricavati dal Prezzario Regione Piemonte 2018.

ABACO DELLE QUANTITA'

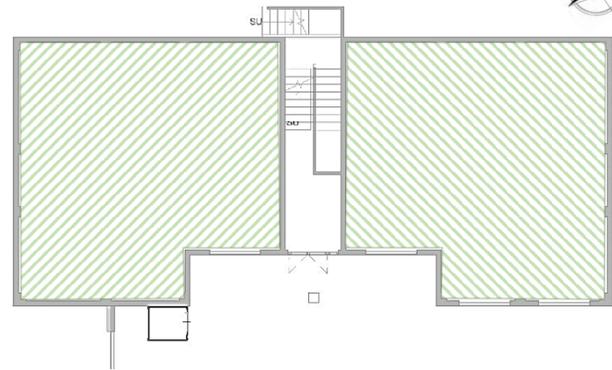
COMPONENTI	A				B				C				
	DIMENSIONI [mm]			Q	DIMENSIONI [mm]			Q	DIMENSIONI [mm]			Q	
	La	H	S		La	H	S		La	H	S		
CORPO ASCENSORE	Tamponatura vetrata	1700	1000	20	12	1400	1000	20	6	1400	1000	20	2
		1700	800	20	3	1400	800	20	3	400	2000	20	2
	Montanti	-	-	-	-	70x70	2000	50	4	-	-	-	-
	Traverse	1660	60	50	20	1360	60	50	10	1360	60	50	7
	Porte	-	-	-	-	-	-	-	-	850	2000	-	2
Pensiline	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	800	-	2	

Componenti	DIMENSIONI [mm]				Q	COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]				Q
	La	H	S	Q			La	Lu	H	Q	
CORPO ASCENSORE	Montanti angolari	70x70	2100	50	12	CABINA INTERNA	Cabina interna	950	1250	2000	1
		70x70	900	50	3						

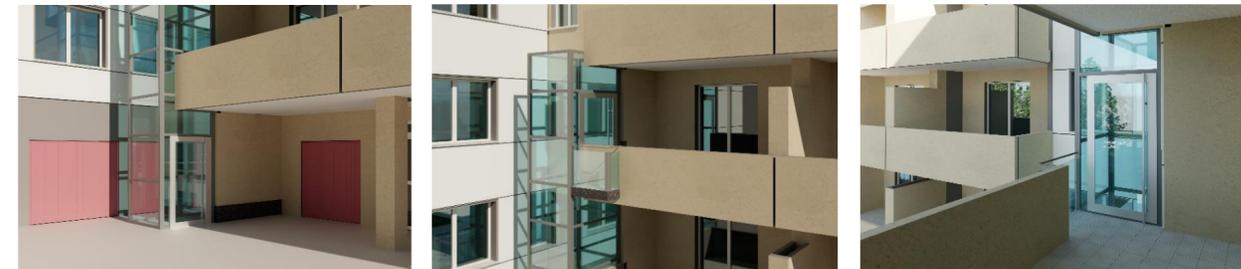
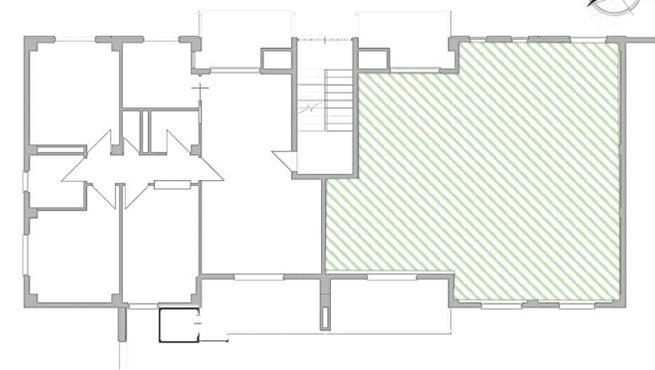
La: larghezza, H: altezza, S: spessore, Lu: lunghezza, Q: quantità

PROGETTO

PIANTA PIANO TERRA

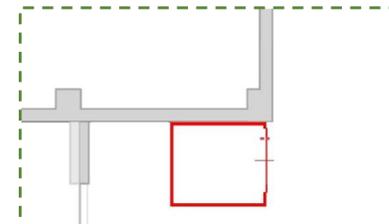


PIANTA PIANO SECONDO

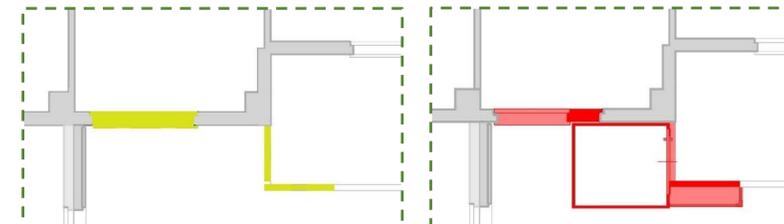


DEMOLITO E COSTRUITO

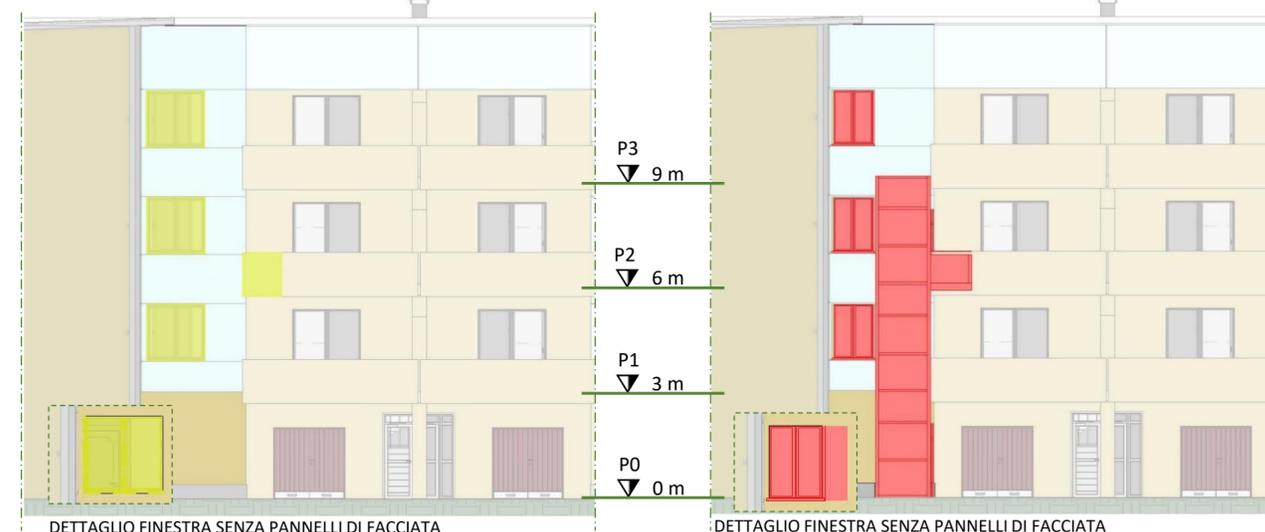
PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO SECONDO



PROSPETTO NORD-OVEST



DETTAGLIO FINESTRA SENZA PANNELLI DI FACCIATA

DETTAGLIO FINESTRA SENZA PANNELLI DI FACCIATA

ANALISI DEI TEMPI



VISUALIZZAZIONE 3D



LEGENDA

- Demolito
- Costruito
- Zone non rilevate
- Area di interesse

Le piante e i prospetti sono fuori scala

SOLUZIONE 3

COLLETTIVITÀ PARZIALE

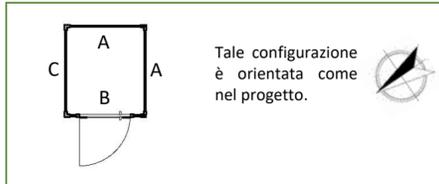
~ 31.106 € ~ 35 GIORNI

MEDIA

ASCENSORE ESTERNO SU FACCIATA SECONDARIA

La soluzione presa in esame riguarda la realizzazione di un impianto di elevazione verticale con struttura autoportante, posto sul retro del condominio. Data la distribuzione della scala, lo sbarco avverrà sui pianerottoli intermedi, non risolvendo il problema della mancanza di accessibilità.

N° fermate	4 (PT, P1, P2, P3)	Materiale	Struttura: Acciaio Tamponature: Cristallo trasparente
Utenza servita	Intero condominio	Sbarco	Sbarco diretto sui pianerottoli intermedi
Invisività dell'intervento	Medio/Bassa	Fornitore	Novel
Posizionamento	Esterno, lato ingresso secondario		
Tipologia di struttura	Metallica autoportante		
Accessi in cabina	1 accessi - LATO C 3 accessi - LATO B		



STIMA LAVORI

DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Fornitura e posa in opera ascensore	cad	1	42.000,00 € *
Opere edili necessarie: scavo, realizzazione fossa in cls. Opere da fabbro: taglio ringhiere. Ponteggio esterno per montaggio struttura. Smaltimento materiali	/	/	8.000,00 € *
Costi per progettazione, calcolo strutture in cls, analisi geologica, permessi e certificati vari	/	/	5.800,00 € *
Costi per redazione piano della sicurezza e direzione lavori	/	/	2.200,00 € *
Demolizione di strutture di rampa e pianerottoli di scale	m ²	3,84	291,96 €
Manto sintetico in PVC per impermeabilizzazione, per fondazioni e opere interrato, dello spessore di 1,5 mm	m ²	4,95	73,51 €
Rimozione di infisso esterno	m ²	6,60	140,32 €
Fornitura e posa di serramenti esterni in PVC	m ²	6,4	2.012,74 €
TOTALE			60.518,51 €

ALTRI COSTI

Costo di manutenzioni mensile globale per ascensore con velocità inferiore o uguale a 0,15 m/s.	me	/	75,28 €
---	----	---	---------

*I singoli costi si riferiscono al preventivo realizzato dall'azienda NOVEL. Tutti gli altri costi sono stati ricavati dal Prezzario Regione Piemonte 2018.

ABACO DELLE QUANTITA'

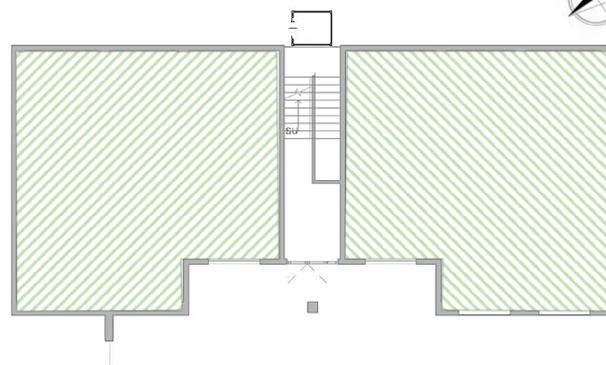
COMPONENTI	A				B				C								
	DIMENSIONI [mm]				DIMENSIONI [mm]				DIMENSIONI [mm]								
	La	H	S	Q	La	H	S	Q	La	H	S	Q					
CORPO ASCENSORE	Tamponatura vetrata	1700	1000	20	16	1400	1000	20	2	1400	1000	20	6				
		1700	700	20	4									1400	700	20	2
		1700	400	20	2									1400	400	20	1
CORPO ASCENSORE	Tamponatura acciaio	-	-	-	-	1400	1400	20	1	-	-	-	-				
		-	-	-	-					-	-	-	-				
	Montanti	-	-	-	-	70x70	2000	50	2	70x70	2000	50	6				
	Traverse	1660	60	50	24	1360	60	50	10	1360	60	50	7				
	Porte	-	-	-	-	850	2000	-	3	850	2000	-	1				
	Pensiline	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	800	-	1				

COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]				Q	COMPONENTI	DIMENSIONI [mm]			Q	
	La	H	S	Q			La	Lu	H		
CORPO ASCENSORE	Montanti angolari	70x70	2100	50	16	CABINA INTERNA	Cabina interna	950	1250	2000	1
		70x70	1600	50	4						
		70x70	500	50	4						

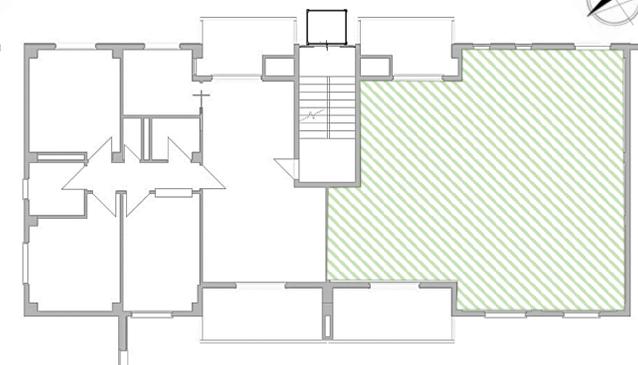
La: larghezza, H: altezza, S: spessore, Lu: lunghezza, Q: quantità

PROGETTO

PIANTA PIANO TERRA

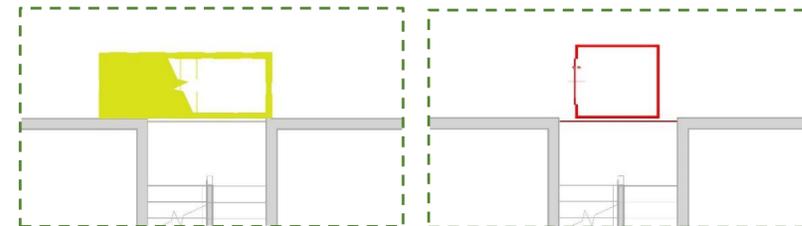


PIANTA PIANO SECONDO

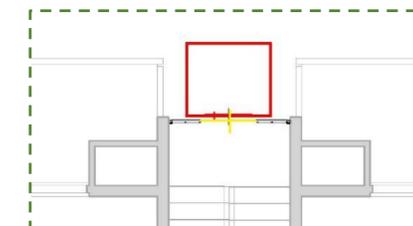


DEMOLITO E COSTRUITO

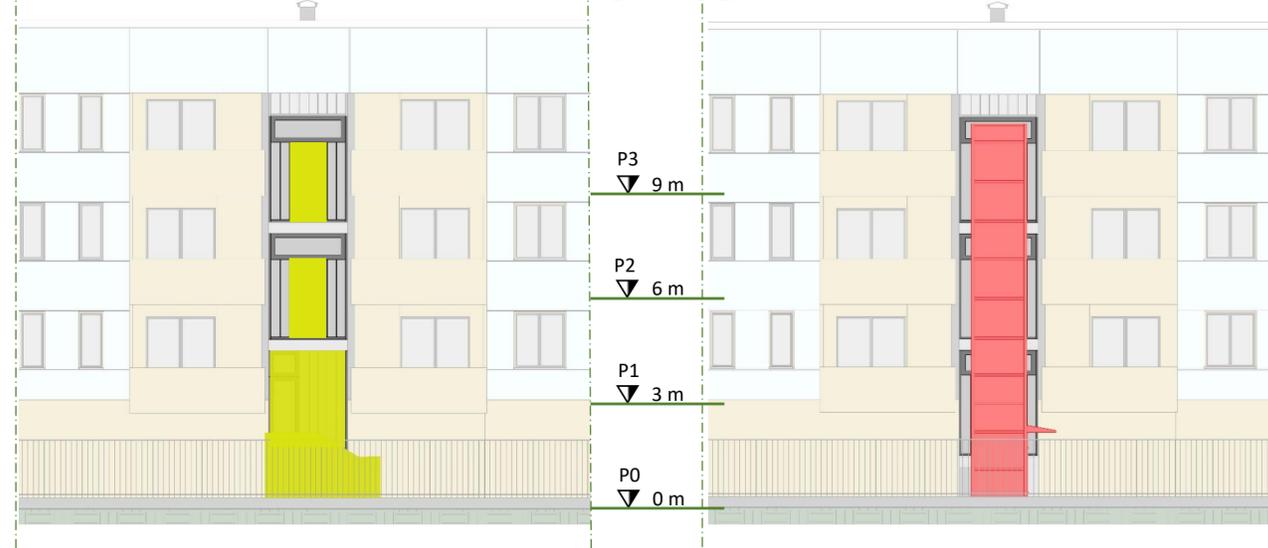
PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO SECONDO



ASPETTO SUD-EST



ANALISI DEI TEMPI



VISUALIZZAZIONE 3D



LEGENDA

- Demolito
- Costruito
- Zone non rilevate
- Area di interesse

Le piante e i prospetti sono fuori scala

SOLUZIONE 4

COLLETTIVITÀ
 PARZIALE
 ~ 60.518 €
 ~ 40 GIORNI
 MEDIO/BASSA

MONTACARICO

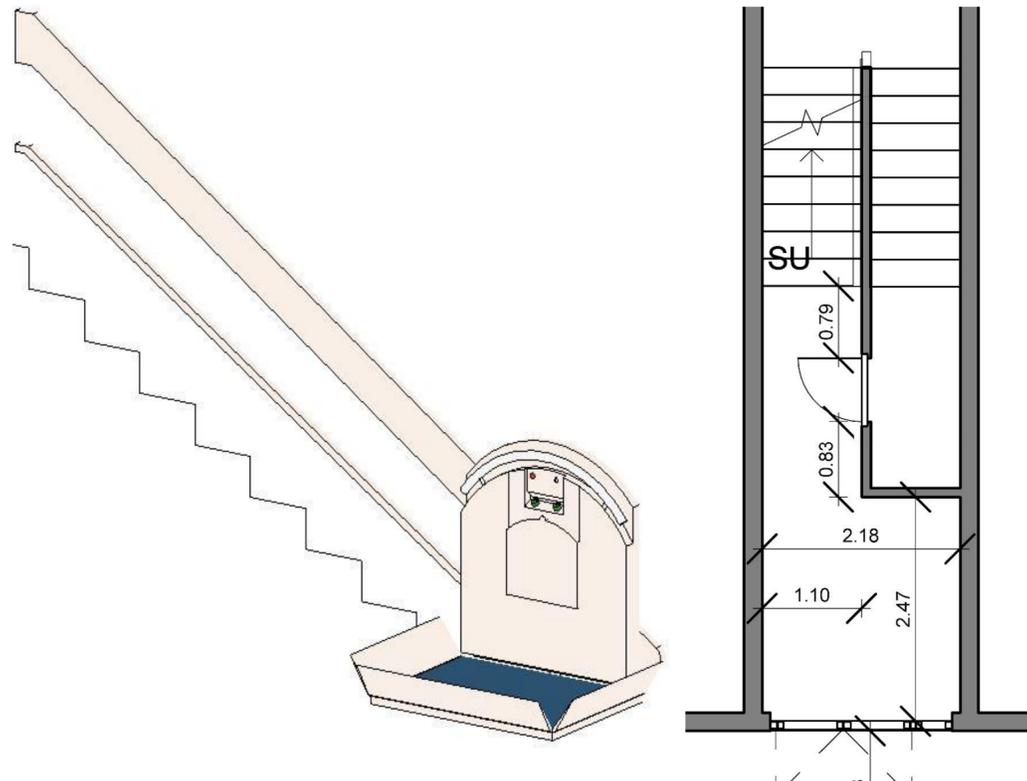
La soluzione presa in esame riguarda il montaggio di un montascale lungo il lato interno delle scale comuni, con partenza della rotaia al piano terra.

N° piani	3 (PT, P1, P2)	Posizionamento	Interno
Utenza servita	Intero condominio	Materiale	Acciaio
Invasività dell'intervento	Nulla	Fornitore	Stannah

STIMA LAVORI

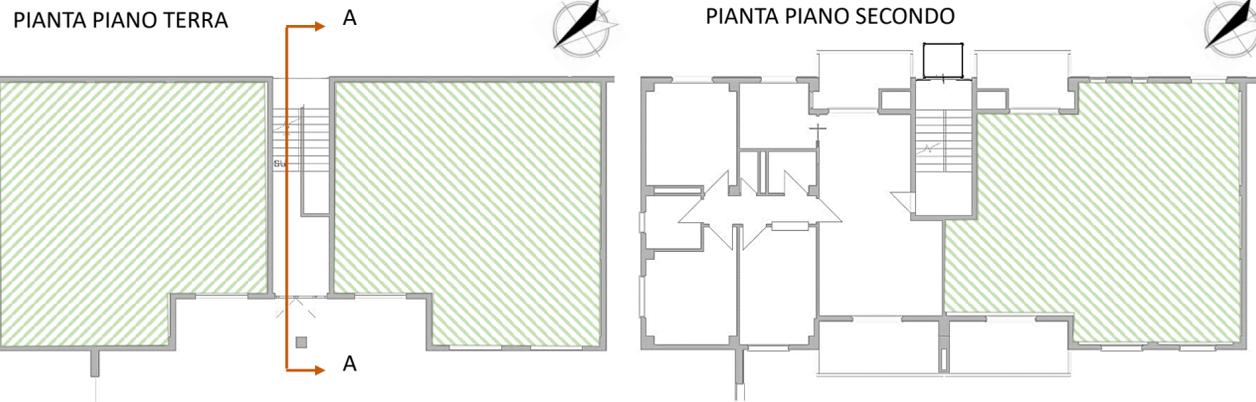
DESCRIZIONE LAVORAZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO
Fornitura e posa in opera montascale	cad	1	15.000,00 € *
Rimozione porta interna	m ²	2,1	29,84 €
Rifacimento parziale di tramezzo interno in mattoni	m ²	2,1	105,69 €
Demolizione parziale di muratura interna	m ²	2,1	25,49 €
Posa in opera di porta interna	m ²	40,35	84,74 €
TOTALE			15.245,76 €

*I singoli costi si riferiscono al preventivo realizzato dall'azienda STANNAH. Tutti gli altri costi sono stati ricavati dal Prezzario Regione Piemonte 2018.



Il montascale raffigurato è a solo titolo rappresentativo. Per il montaggio, è richiesto che tra la prima alzata e la pedana mobile, intercorrano almeno 1,10 m per la rotaia. Allo stato attuale, ciò non è possibile a causa di una porta (distante circa 80 cm dalla prima alzata) che permette di accedere al locale elettrico. Progettualmente, è stato ipotizzato che tale porta possa essere spostata per permettere al montascale di essere montato.

PROGETTO

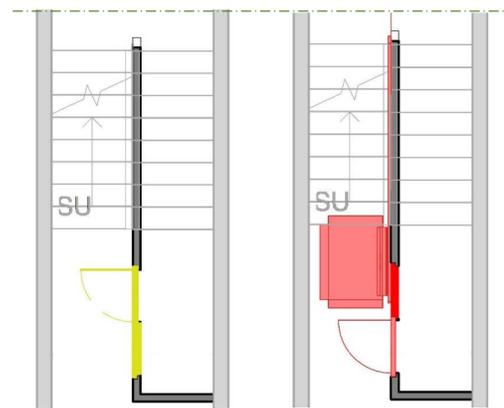


VISUALIZZAZIONE 3D

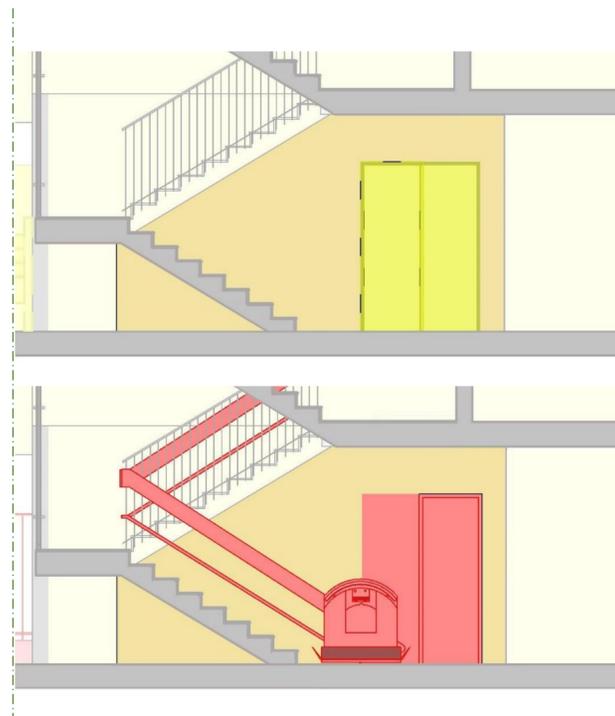


DEMOLITO E COSTRUITO

PIANTA PIANO TERRA



SEZIONE A-A



LEGENDA

- Demolito
- Costruito
- Zone non rilevate
- Area di interesse

Le piante e i prospetti sono fuori scala

ANALISI DEI TEMPI



SOLUZIONE 5



SINGOLO



PARZIALE



~ 15.245 €



~ 5 GIORNI



BASSA

SOLUZIONE 1	SOLUZIONE 2	SOLUZIONE 3
		
 COLLETTIVITÀ  TOTALE  ~ 77.268 €  60 GG  BASSA	 COLLETTIVITÀ  TOTALE  ~ 58.494 €  60 GG  MEDIO/BASSA	 SINGOLO  PARZIALE  ~ 31.106 €  35 GG  MEDIA
SOLUZIONE 4	SOLUZIONE 5	
		
 COLLETTIVITÀ  PARZIALE  ~ 60.518,51 €  60 GG  MEDIO/BASSA	 SINGOLO  PARZIALE  ~ 15.245 €  5 GG  BASSA	

LEGENDA



COLLETTIVITÀ'

La soluzione rappresenta un beneficio per la collettività, dunque i costi saranno ripartiti tra chi usufruisce del bene.

SINGOLO

La soluzione rappresenta un beneficio esclusivamente per il singolo, dunque i costi ricadranno totalmente su di esso.



ACCESSIBILITÀ'

la soluzione rende accessibile l'appartamento/il condominio.



SPESE

Tale caratteristica rappresenta il costo di realizzazione dell'opera.



DURATA LAVORI

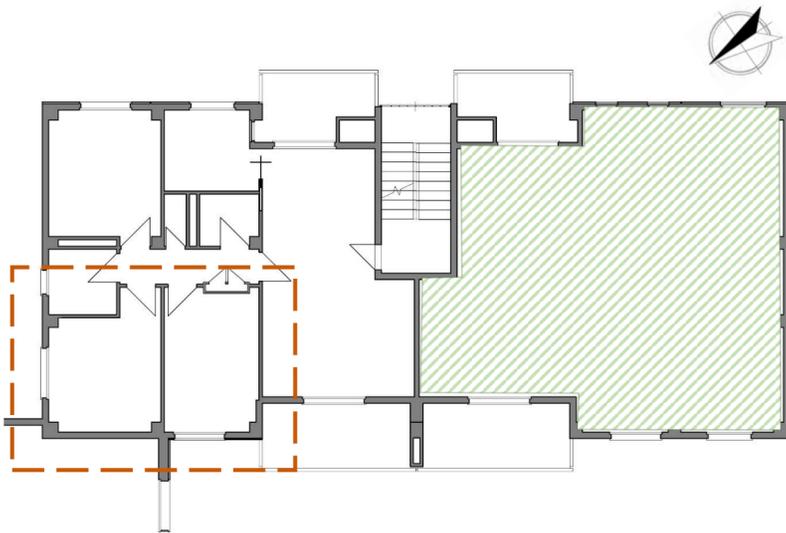
Tale caratteristica rappresenta la durata complessiva della realizzazione dell'opera.



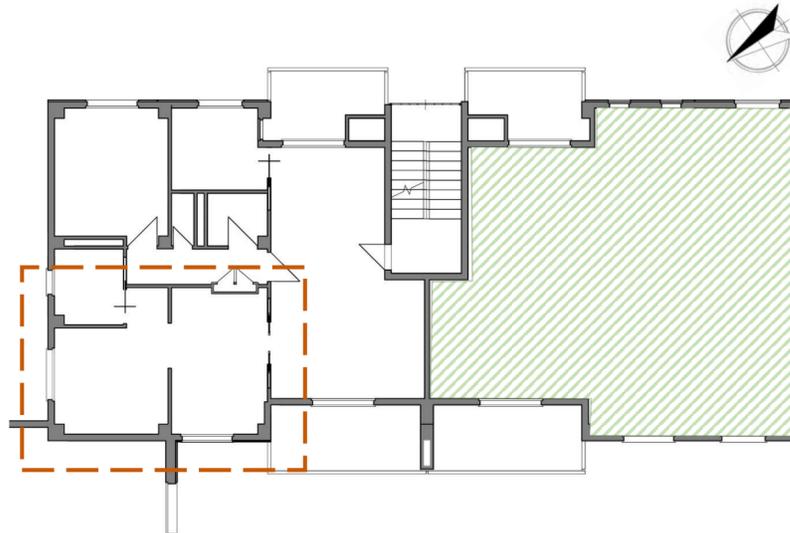
INVASIVITÀ DELL'INTERVENTO

Tale caratteristica rappresenta il grado di invasività dell'intervento.

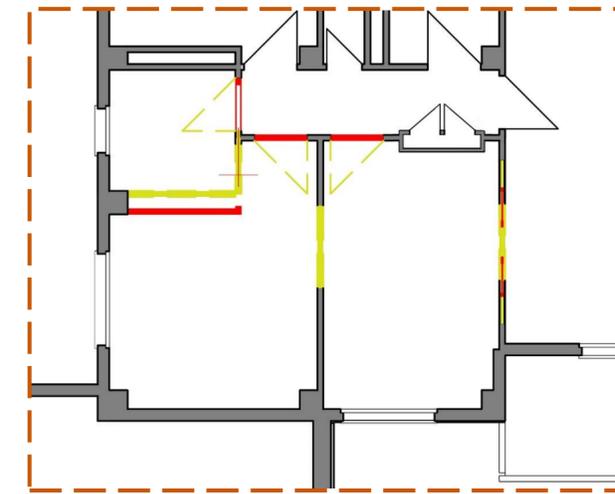
STATO DI FATTO



MODIFICHE PROGETTUALI



DEMOLITO E COSTRUITO



- LEGENDA
- Demolito
 - Costruito
 - Zone non rilevate



SPAZIO DEDICATO



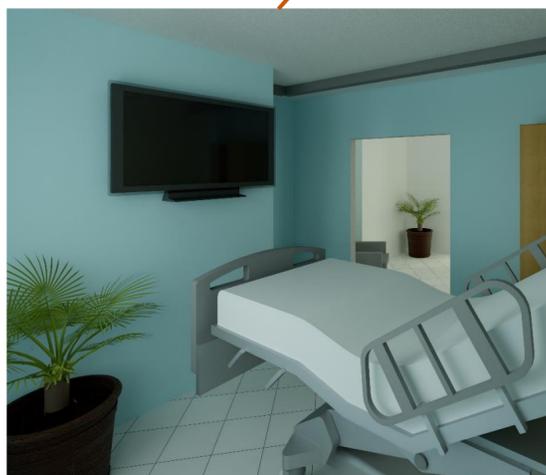
Spazio dedicato alla fisioterapia e altre attività medico-sanitarie

SOGGIORNO



La scorrevole vetrata permette di non creare una separazione netta tra gli spazi del degente e il cuore della casa

CAMERA DEL DEGENTE



Note: l'accesso è diretto sul bagno che diventa così ad uso esclusivo del paziente

DISTRIBUZIONE DEI LOCALI



- LEGENDA
- Soggiorno/Pranzo
 - Cucina
 - Camere da letto
 - Camera del degente
 - Bagni
 - Corridoio



5. SENSIBILIZZARE

5.1. LINEE GUIDA

La presente linea guida nasce dalla volontà di migliorare la qualità della vita dei pazienti affetti da SLA - Sclerosi Laterale Amiotrofica - fornendo loro uno strumento di riferimento tramite cui poter valutare strategie per migliorare la vita all'interno della casa ed abbattere le barriere architettoniche, che possono essere distinte in barriere fisiche e barriere psichiche.

L'obiettivo di questa linea guida non è quello di fornire un decalogo della casa perfetta, bensì proporre più nozioni possibili al fine di dare un'idea delle maggiori problematiche a cui questa tipologia di paziente va incontro, cercando di offrire più soluzioni a tale difficoltà.

5.1.1. ACCESSIBILITA' NELL'ABITAZIONE PRIVATA

Questa sezione è finalizzata all'abbattimento delle barriere architettoniche con particolare attenzione al campo dell'edilizia residenziale, ovvero sia degli spazi domestici interni sia di tutti gli spazi privati comuni che compongono, ad esempio, un condominio. Il discorso si è dunque focalizzato sugli edifici esistenti, ma è possibile applicare tale linea guida anche alle nuove costruzioni.

Si punta alla possibilità di poter vivere uno spazio a prescindere dalle proprie possibilità motorie, di accedere al suo interno muovendosi liberamente, usufruendo di tutti i servizi che tale spazio offre, in maniera totalmente indipendente, senza limitazione alcuna.

Nei capitoli a seguire dunque verranno fornite indicazioni che, partendo dalle considerazioni generiche nell'ambito delle disabilità motorie, verranno declinate e adattate al campo delle malattie neurodegenerative.



TIPOLOGIE EDILIZIE

La tipologia edilizia è una classificazione basata sulle caratteristiche dimensionali, distributive, funzionali e organizzative dei fabbricati: una di queste è l'edilizia residenziale. Di seguito sono riportate alcune tipologie distributive di edilizia residenziale, multipiano e non:

- DISTRIBUZIONE AD AGGREGAZIONE LINEARE
- DISTRIBUZIONE A CORTE
- DISTRIBUZIONE A BALLATOIO O A GALLERIA
- DISTRIBUZIONE A TORRE
- DISTRIBUZIONE A SCHIERA

A seguire, ogni tipologia edilizia è stata descritta e analizzata tramite l'elaborazione di un quadro delle possibili criticità riscontrabili e le eventuali soluzioni applicabili.

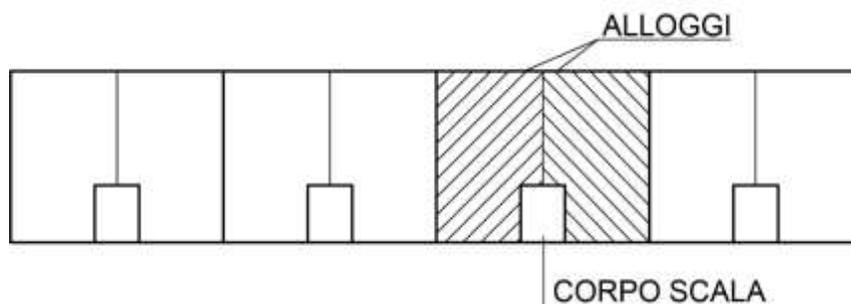
DISTRIBUZIONE A CORTE

FIGURE 54: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE LINEARE

DESCRIZIONE

Si tratta solitamente di un modulo edilizio a 2 o 3 alloggi per ogni piano, aggregato linearmente ad altri moduli.

POSSIBILI CRITICITA'

- Gradini di ingresso nell'androne
- Mancanza di impianto di elevazione verticale
- Larghezza ridotta del corpo scala (rampe e pianerottoli)
- Sistemi di apertura porte non adeguate

SOLUZIONI

- Inserimento di rampe o piattaforme elevatrici in sostituzione ai gradini di ingresso
- Installazione di impianti di movimentazione verticale di dimensioni idonee o di montascale
- Inserimento di porte (per l'ingresso al condominio e per l'accesso in cabina) automatizzate

DISTRIBUZIONE A CORTE

DESCRIZIONE

Negli edifici con aggregazione a corte l'accesso avviene tramite corte esterna comune a tutto il complesso residenziale, da cui poi si accede ai singoli moduli edilizi che sono composti solitamente da 2 alloggi per piano, serviti dallo stesso corpo scala.

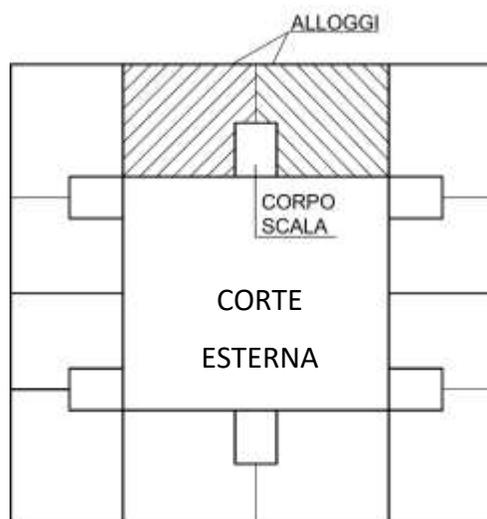


FIGURE 55: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE A CORTE

POSSIBILI CRITICITA'

- Accesso all'alloggio tramite corte esterna
- Gradini di ingresso nel corpo scala
- Mancanza di impianto di elevazione verticale
- Larghezza ridotta del corpo scala (rampe e pianerottoli)
- Sistemi di apertura porte non adeguate

SOLUZIONI

- Previsione di un percorso adeguato per l'accesso all'alloggio, opportunamente livellato per il passaggio della carrozzina
- Inserimento di rampe o piattaforme elevatrici in sostituzione ai gradini di ingresso
- Installazione di impianti di movimentazione verticale di dimensioni idonee o di montascale
- Inserimento di porte (per l'ingresso al condominio e per l'accesso in cabina) automatizzate

DISTRIBUZIONE A BALLATOIO O A GALLERIA

DESCRIZIONE

L'edificio con distribuzione "a ballatoio" (Figure 56) presenta uno sviluppo lineare con balconi esterni coperti tramite cui avviene l'accesso ad ogni alloggio.



FIGURE 56: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE A BALLATOIO

L'edificio con distribuzione "a corridoio" (Figure 57) presenta anch'esso sviluppo lineare, ma l'accesso ai vari alloggi avviene tramite un lungo corridoio centrale interno.

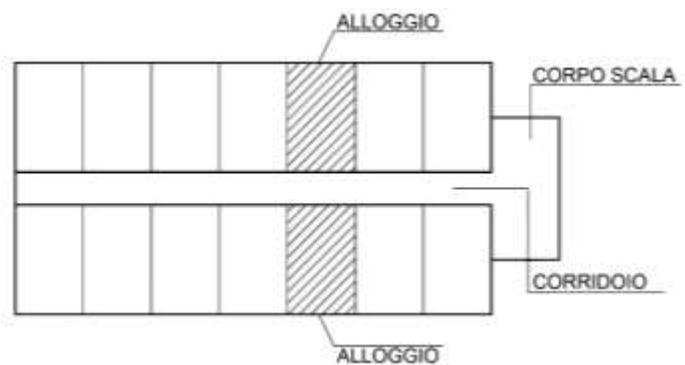


FIGURE 57: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE A GALLERIA

POSSIBILI CRITICITA'

- Gradini di ingresso nel corpo scale
- Accesso agli alloggi tramite corridoi
- Larghezza ridotta del corpo scala (rampe e pianerottoli)
- Sistemi di apertura porte non adeguate

SOLUZIONI

- Inserimento di rampe o piattaforme elevatrici in sostituzione ai gradini di ingresso
- Larghezza del corridoio di ingresso di almeno 120 cm per il passaggio contemporaneo di una carrozzina e una persona;
- Installazione di impianti di movimentazione verticale più ampi o di montascale
- Inserimento di porte (per l'ingresso al condominio e per l'accesso in cabina) automatizzate

DISTRIBUZIONE A TORRE

DESCRIZIONE

Gli edifici a torre sono sviluppati in altezza, in particolare l'altezza dell'intero edificio deve essere superiore ai lati della pianta. Ogni piano può avere da 2 a 4 alloggi. Solitamente sono composti da un unico corpo scala (dotato anche di ascensore) che permette l'accesso ad ogni alloggio.

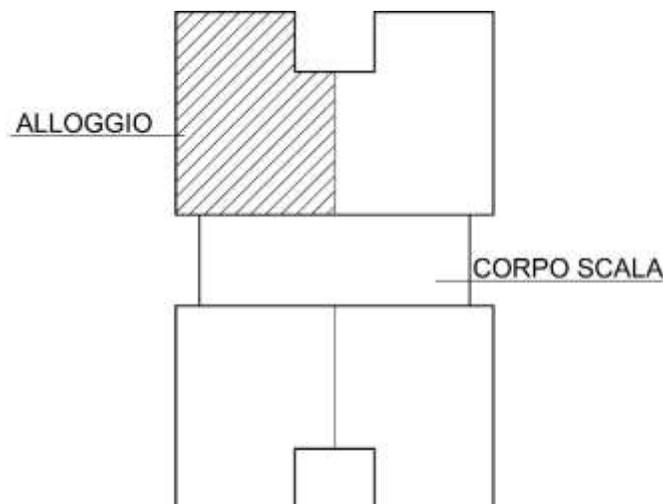


FIGURE 58: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE A TORRE

POSSIBILI CRITICITA'

- Gradini di ingresso nell'androne
- Larghezza ridotta del corpo scala (rampe e pianerottoli)
- Ascensore di dimensioni non adeguate all'accesso della carrozzina
- Sistemi di apertura porte non adeguate

SOLUZIONI

- Inserimento di rampe o piattaforme elevatrici in sostituzione ai gradini di ingresso
- Installazione di impianti di movimentazione verticale più ampi o di montascale
- Inserimento di porte (per l'ingresso al condominio e per l'accesso in cabina) automatizzate

DISTRIBUZIONE A SCHIERA

DESCRIZIONE

In questo tipo di edilizia residenziale più cellule unifamiliari a 1 o 2 piani sono aggregate tra loro. Il lato/i che dividono un alloggio da un altro sono chiusi, pertanto non presentano alcuna finestra.

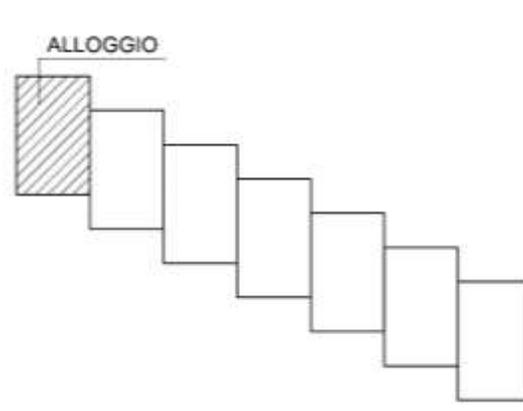


FIGURE 59: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE A SCHIERA

POSSIBILI CRITICITA'

- Accesso all'alloggio tramite vialetto esterno privato
- Gradini all'ingresso dell'alloggio
- Mancanza di impianto di elevazione verticale esterno o interno
- Sistemi di apertura porte non adeguate

SOLUZIONI

- Previsione di un percorso adeguato per l'accesso all'alloggio, opportunamente livellato per il passaggio della carrozzina
- Inserimento di rampe o piattaforme elevatrici in sostituzione ai gradini di ingresso
- Installazione di impianti di movimentazione verticale di dimensioni idonee o di montascale
- Inserimento di porte (per l'ingresso al condominio e per l'accesso in cabina) automatizzate



UNITA' AMBIENTALI

Per unità ambientali si intendono tutti quegli spazi che compongono l'edificio residenziale, sia esso un condominio o una villetta unifamiliare, compresi gli spazi di proprietà del singolo individuo e quelli appartenenti all'intera collettività, sia interni che esterni.

UNITA' AMBIENTALI COMUNI

UNITA' INTERNE

In questa categoria rientrano tutti quei locali che appartengono alla collettività in quanto proprietari o affittuari dell'immobile e che sono interni all'edificio. Si tratta quindi di spazi comuni come ad esempio l'androne, il corpo scale, l'ascensore, l'accesso alle cantine o alle soffitte.

ANDRONE

L'androne è uno spazio di passaggio tra il portone di accesso dell'edificio e le scale condominiali, collegando l'esterno con tutte le parti comuni e non dell'edificio. Può ospitare temporaneamente oggetti quali biciclette, passeggini, carrozzine, pertanto necessita di spazi sufficientemente ampi. Se gli spazi lo permettono, una parte di esso può essere usato anche per l'inserimento di impianti vari (come ad esempio contatori del gas, dell'elettricità o l'autoclave).

Se nell'atrio sono presenti dei gradini, è opportuno adottare soluzioni come quelle descritte nel capitolo "Rampe e Gradini".

Le cassette postali devono essere poste ad un'altezza comoda a tutti, quindi a non più di 1 m di altezza.

RAMPE E GRADINI

Nel caso in cui siano presenti uno/due gradini, occorre sostituirli con una piccola rampa. Nel caso in cui i gradini siano di numero maggiore, si potrebbe optare per soluzioni quali:

- Saliscendi convertibili con doppia funzione, cioè strutture in acciaio da applicare sulle scale esistenti che si inclinano fino a diventare una rampa facendo pressione su una leva posta alle estremità della scala. Tale leva può essere azionata meccanicamente oppure attivata con un telecomando a radiofrequenza.



FIGURE 60: SALISCENDI CONVERTIBILE

FONTE: [HTTPS://WWW.SCALEPERDISABILI.COM/CONVERTIBLE-SALISCENDI-LE-SCALE-AIUTA-DISABILI/](https://www.scaleperdisabili.com/convertible-saliscendi-le-scale-aiuta-disabili/)

- Piattaforma di sollevamento integrata nei gradini che funziona sia come piattaforma che come rampa di scale (Figure 61). Tale modello può essere attivato tramite pannello di comando collocato vicino alla piattaforma, facilmente azionabile sia dagli utenti che dai loro assistenti.



FIGURE 61: ESEMPIO DI PIATTAFORMA DI SOLLEVAMENTO INTEGRATA AI GRADINI

FONTE: [HTTPS://WWW.STEPLESS.COM/IT/SOLUZIONI/EDIFICI-PUBBLICI](https://www.stepless.com/it/soluzioni/edifici-pubblici)

SCALE

Le scale rappresentano una delle barriere architettoniche più importanti in quanto richiedono uno sforzo fisico che non sempre è facile effettuare, sia per chi si trova in una condizione di disabilità motoria/cognitiva, sia per chi a causa dell'età non è più in grado di compiere grandi sforzi, ma anche per chi banalmente deve trasportare pesi importanti quali buste della spesa o ingombri come passeggini.

Collegando vari piani tra loro, le scale sono presenti in tutti gli edifici condominiali e in tutte le case o ville uni/plurifamiliari a più piani. Di seguito sono riportate le tipologie di scale più ricorrenti:

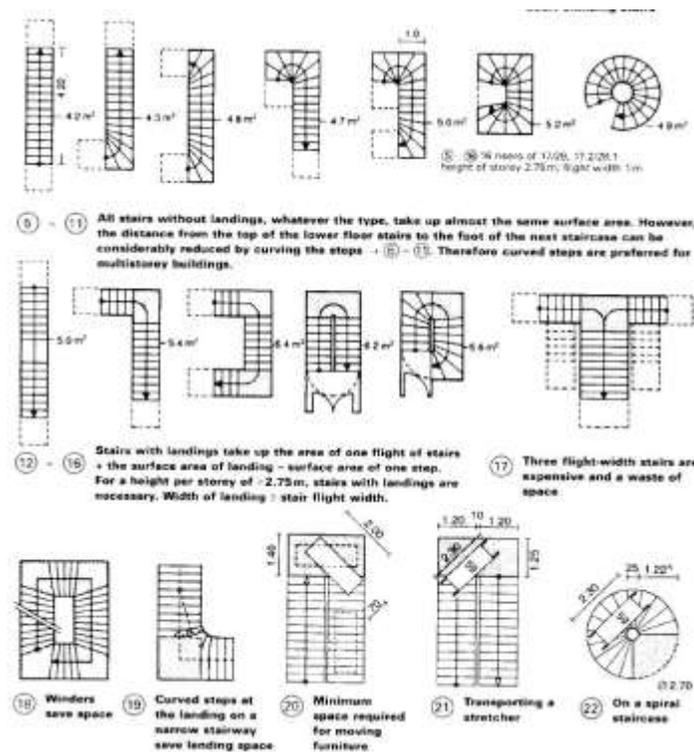


FIGURE 62: ESEMPI DI SCALE

FONTE: NEUFERT – ENCICLOPEDIA PRATICA PER PROGETTARE E COSTRUIRE. EDITORE:

HOEPLI, 2013

Il corpo scale è solitamente composto, oltre alle scale, anche dall'ascensore (argomento che verrà affrontato nel prossimo capitolo): nel caso in cui quest'ultimo manchi, si devono prevedere soluzioni che rendano accessibile l'edificio a tutti coloro che lo vivono. L'unica soluzione in questi casi è l'installazione di un montascale, che può anche arrivare a ricoprire tre piani di scale. Esistono in commercio modelli in grado di fare curve anche molto strette, per adattarsi a tutti i tipi di scale.



FIGURE 63: MONTASCALE MONTATO SULLA RINGHIERA
FONTE: [HTTPS://WWW.LOVATOBIKE.IT/MONTASCALE-ANZIANI-E-DISABILI-SERVOSCALE/](https://www.lovatobike.it/montascale-anziani-e-disabili-servoscale/)

Esiste anche un'altra soluzione, meno utilizzata, ovvero la carrozzina cingolata che permette di salire e scendere le scale grazie ai cingoli che possono essere integrati nella

carrozzina (soluzione che rende la carrozzina molto pesante e quasi inutilizzabile) oppure possono essere installati all'occorrenza.



FIGURE 64: CARROZZINA CINGOLATA
FONTE: [HTTPS://WWW.AUSILIUM.IT/P-2845-MONTASCALE-MOBILE-VIMEC.HTM](https://www.ausiliium.it/p-2845-montascale-mobile-vimec.htm)

IMPIANTI DI ELEVAZIONE VERTICALE

Negli edifici più datati o in quelli di tipo economico, costruiti cioè in economia con materiali e rifiniture a basso costo, l'ascensore può non essere presente. La sua presenza diventa sempre più necessaria non solo per poter permettere ai disabili di avere autonomia, ma consente di facilitare ogni tipo di situazione (ad esempio portare la spesa o il passeggino al piano desiderato, oppure evitare l'affaticamento a persone non disabili ma con qualche problema di salute dovuto alla vecchiaia o altro).

La cabina interna dell'ascensore, se installato in edifici pre-esistenti, deve avere dimensioni minime quali 120 cm di profondità e 80 cm di larghezza, mentre la porta deve

essere larga minimo 75 cm¹⁰. È consigliato l'utilizzo di porte ad apertura automatica tramite pulsante o tramite sensore di movimento nei casi più gravi. Inoltre è obbligatorio avere all'interno un campanello di allarme posizionato ad un'altezza di circa 0,8 m, così come tutti i pulsanti di comando. Nel caso in cui le scale abbiano una distribuzione "a corte" (Figure 66), è possibile inserire nello spazio vuoto l'ascensore in una posizione tale da non arrecare danno/fastidio a nessuno.

Se invece le scale e i pianerottoli hanno una larghezza sufficientemente ampia (ogni rampa deve avere una larghezza minima di 1,2 m), si può prendere in considerazione l'idea di demolire una parte di gradini/solaio al fine di aggiungere l'impianto di sollevamento verticale (Figure 65).

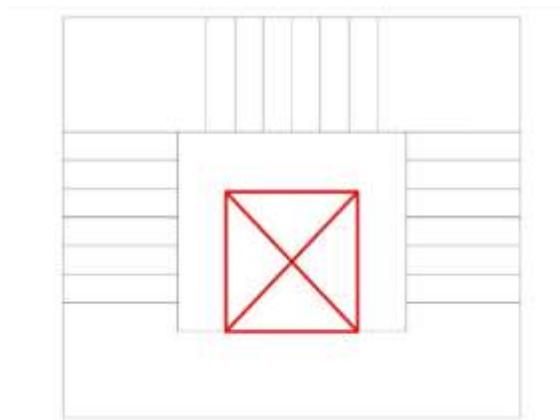


FIGURE 66: ESEMPIO DI DISTRIBUZIONE "A CORTE"

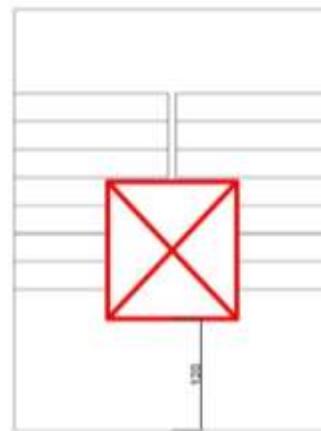


FIGURE 65: ESEMPIO DI MODIFICA

Si distinguono quattro tipologie di impianti di elevazione:

- Piattaforma elevatrice: è un tipo di ascensore ridotto utilizzabile per piccoli dislivelli, e si distingue a sua volta in vari modelli in base al dislivello da superare

¹⁰ Le misure accennate sono state tratte dal Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Fonte: https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1989_0236.htm#08.1.12



(da pochi centimetri ad alcuni metri) e sono preferibili nel caso di piccoli condomini/villette.;

- Ascensore: utilizzato per dislivelli più ampi;
- Servoscala (o montascale): a questa tipologia di impianto è stato accennato precedentemente.

UNITA' ESTERNE

Per unità ambientali esterne si intendono tutti quegli spazi che sono collocati all'esterno dell'involucro edilizio e che sono comuni a tutti coloro che vivono nel condominio. Si tratta di spazi come cortili, percorsi pedonali, parcheggi comuni e ascensori (nel caso in cui questi vengano previsti all'esterno).

I percorsi pedonali devono avere una pavimentazione antisdrucchiole e il più uniforme possibile, oltre ad una larghezza adeguata al passaggio di una carrozzina e una persona contemporaneamente (larghezza minimo 1,20 m).

Lo spazio verde deve essere curato in modo da essere gradevole alla vista di tutti. Inoltre deve essere dotato di un sistema di auto-irrigazione in modo che l'irrigazione del cortile avvenga autonomamente.

Se il condominio possiede dei parcheggi all'aperto non assegnati, almeno uno di questi deve essere riservato ai disabili .

UNITA' AMBIENTALI PRIVATE

Per unità ambientali interne si intendono tutti quei locali all'interno dell'involucro edilizio di esclusiva proprietà del singolo individuo, in quanto proprietario o affittuario dell'immobile. Oltre all'alloggio quindi sono compresi anche altri locali quali garage, cantina, soffitta, balconi. In questo paragrafo, però, l'attenzione verrà posta sulla sola abitazione.

INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Ci sono alcuni accorgimenti da prendere in considerazione che saranno uguali per quasi tutte le unità ambientali e che quindi vengono descritte qui per evitare la ridondanza di espressione dei concetti.

PORTE

Ad esempio, le porte che permettono di accedere ai vari locali devono avere larghezza minima di 80 cm: si consiglia una larghezza non inferiore a 90 cm nel caso in cui si debba prevedere l'utilizzo della bascula.

INTERRUTTORI DELLE LUCI

Anche gli interruttori delle luci devono essere posti ad un'altezza facilmente gestibile da tutti i componenti della famiglia, quindi non devono essere posizionati ad un'altezza superiore a 90 cm. Il discorso sull'illuminazione verrà affrontato nel capitolo 0.

PASSAGGIO CARROZZINA/BASCULA

Per quanto riguarda gli arredi interni, questi devono essere disposti in modo tale da creare meno intralcio possibile e da garantire il passaggio della carrozzina/bascula (considerando che questi ausili hanno bisogno di uno spazio di manovra di circa 150x150 cm): pertanto, le distribuzioni lineari lungo la parete sono da preferire. Bisogna anche fare attenzione a ridurre il più possibile la presenza di spigoli vivi per poter garantire una maggiore sicurezza.

Inoltre, è vivamente sconsigliata la presenza di tappeti che potrebbero aumentare i rischi di cadute accidentali.

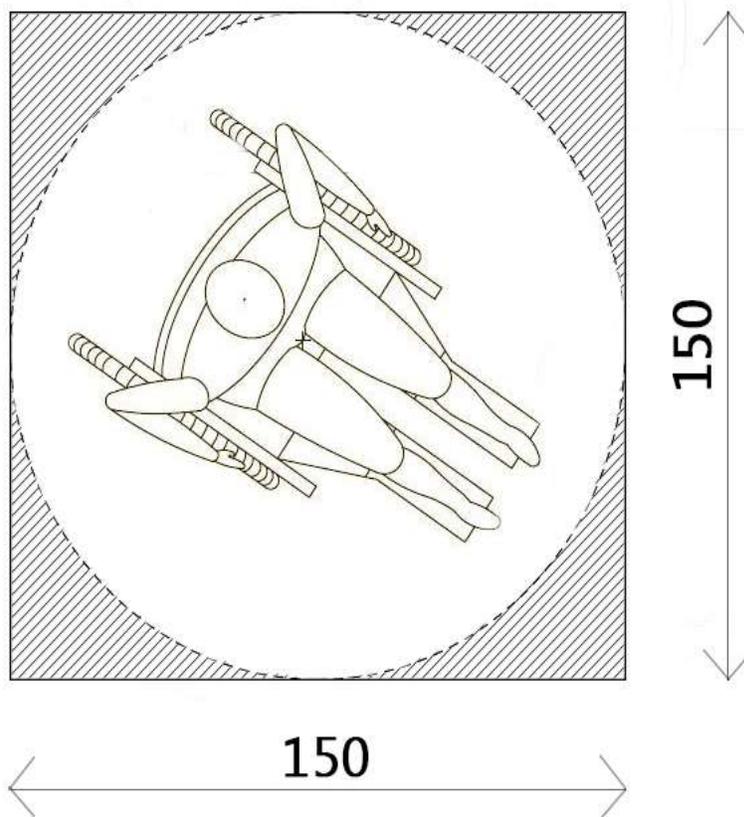


FIGURE 67: INGOMBRO PER LA ROTAZIONE DELLA CARROZZINA [LE MISURE SONO IN CM]

INDICAZIONI PER UNITA' AMBIENTALE

Facendo riferimento allo schema funzionale-distributivo in Figure 13, si distinguono i seguenti locali (che verranno distintamente esaminati):

- INGRESSO (I)
- SOGGIORNO/PRANZO (S, P)
- CUCINA (K)
- UFFICIO (U)
- BAGNO (B)
- LAVANDERIA (L)
- DISIMPEGNO/CORRIDOIO (D)
- RIPOSTIGLIO (R)
- CAMERA DA LETTO SINGOLA (Ls)
- CAMERA DA LETTO MATRIMONIALE (Lm)
- BALCONE (Ba)

INGRESSO

Il portoncino di ingresso deve avere dimensioni minime di 90 cm per permettere il passaggio della carrozzina/bascula. Inoltre, nel caso di ridotta abilità motoria, è consigliabile l'installazione di portoncini di ingresso automatizzati, che vengono aperti/chiusi tramite radio-comando.

SOGGIORNO/PRANZO

Il soggiorno rappresenta il fulcro della casa, il luogo in cui si svolgono tutte le principali attività durante l'arco della giornata: si pranza, si riposa, si ricevono ospiti, si guarda la televisione, si conversa. Per tale motivo, questo locale deve garantire benessere a chi lo abita.

Per quanto concerne l'arredamento, questo deve essere facilmente accessibile a tutti: non deve essere posizionato né troppo in basso e nemmeno troppo in alto. Inoltre, sono



preferibili le ante a scorrimento alle classiche ante a battente. Queste accortezze sull'arredamento sono consigliate anche nel caso in cui la persona non possa accedere direttamente all'arredamento stesso; è fondamentale in patologie neurodegenerative come la SLA mettere la persona nelle condizioni di poter continuare a vivere la vita quasi come prima.

Inoltre, poiché le malattie neurodegenerative possono portare ad un deficit cognitivo (anche in patologie come la SLA, in cui la sfera cognitiva dovrebbe invece rimanere inalterata), è meglio semplificare il più possibile il confinamento tra un locale e un altro. Spesso sono presenti muretti a mezza altezza, o aperture a "finestra" di collegamento tra diversi locali: in questi casi sarebbe meglio eliminare, ove possibile, tali elementi.

Se il soggiorno fa anche da sala pranzo, sarà opportuno scegliere un tavolo di dimensioni tali da permettere il passaggio della carrozzina/bascula attorno ad esso e che abbia altezza non superiore a 80 cm. Inoltre è importante che abbia lo spazio sottostante libero, così da poter permettere l'accostamento della carrozzina/bascula al tavolo.

CUCINA

La cucina, insieme al bagno, è una delle stanze più coinvolte quando si parla di accessibilità/adattamento ambientale. Si parte dal presupposto che in cucina è importante cercare di ridurre al minimo gli spostamenti, organizzando nella migliore maniera possibile gli spazi.

Il piano di lavoro deve garantire l'accostamento della carrozzina/bascula, pertanto lo spazio sottostante (che nelle cucine tradizionali è composto da basi fisse) deve essere lasciato libero "per un'altezza minima di cm 70 dal calpestio".

Il piano di lavoro dovrebbe essere posto ad un'altezza non superiore a 80 cm e nel caso in cui la cucina venga utilizzata anche da persone abili, è possibile intervallare piani lavoro ad altezza variabile (80/90 cm). Eventualmente, si può optare anche per un piano di lavoro ad altezza regolabile elettricamente.

Il piano cottura, il piano lavoro e il lavabo dovrebbero essere vicini così da ridurre gli spostamenti ed evitare il trasporto di stoviglie pesanti. Inoltre, è consigliato che questi tre elementi siano a filo così da poter trascinare le stoviglie piuttosto che sollevarle.

Il piano cottura ideale non esiste perché dipende dal tipo di malattia neurodegenerativa: se si parla di problemi cognitivi (ad esempio morbo di Alzheimer) conviene installare un fornello ad alimentazione elettrica tradizionale o a gas, soluzioni che forniscono immediatamente informazioni visive. Infatti è subito visivamente evidente se un fornello è acceso grazie al cambiamento di colore della piastra da un lato e alla fuoriuscita della fiamma dall'altro, che rimandano ad una situazione di pericolo. Se invece si parla di problemi motori, quello ad induzione è il più apprezzabile perché, anche se meno economico, riduce il rischio di ustioni scaldandosi solo nella zona di contatto con il fondo della pentola, che deve essere magnetico (in ferro o acciaio/ferro).

Il lavello deve essere poco profondo per permettere all'utilizzatore di arrivare in ogni sua parte e per favorire un migliore accostamento della carrozzina/bascula. Inoltre sono da prediligere le vasche rettangolari piuttosto che quelle circolari. È consigliato anche dotare il lavabo di rubinetteria con doccetta estraibile, così da poter riempire la pentola direttamente dal piano cottura evitando di spostare grossi carichi.

Anche il frigo deve essere utilizzabile da tutti i componenti della casa, e per questo sono da evitare frigoriferi troppo alti. Affinché sia fruibile, si devono prediligere modelli a cassettoni o quelli con scomparti a ribalta.

Il forno deve essere posizionato all'altezza del piano di lavoro per risultare fruibile a tutti. Inoltre sono consigliati i modelli con sportello incassabile al di sotto del forno stesso.

La lavastoviglie deve essere collocata a fianco del lavello, alzata da terra di almeno 30 cm per semplificarne l'utilizzo anche alle persone diversamente abili.



I classici pensili possono essere sostituiti da pensili dotati di meccanismi elettrici/meccanici che permettono l'abbassamento dei ripiani. In alternativa possono essere usati pensili ribassati: in tal caso, per sopperire alla mancanza di sufficiente piano di lavoro, si possono inserire dei ripiani estraibili al di sotto del piano di lavoro stesso. Nel caso ci sia bisogno di ulteriore spazio, è possibile aggiungere al di sotto del piano di lavoro una o più basi mobili che possano facilmente essere spostate all'occorrenza.

Infine lo spazio per il tavolo deve essere dimensionato in modo da prevedere tutto attorno una larghezza tale che permetta il passaggio della carrozzina/bascula. Inoltre è importante che l'altezza del tavolo non sia superiore a 80 cm e che lo spazio sottostante sia libero, così da poter permettere l'accostamento della carrozzina/bascula.

BAGNO

Il bagno, come detto sopra, deve essere una delle poche stanze accessibile all'interno di un appartamento (affinché la normativa venga rispettata). Solitamente, soprattutto negli edifici più datati, tale locale presenta dimensioni tali per cui la profondità è molto maggiore rispetto alla larghezza, forse perché rappresenta la soluzione più semplice, più economica o la più compatta. Tale soluzione però non è quella ottimale nel caso affrontato in questa linea guida in quanto, anche per il bagno è necessario prevedere uno spazio di manovra di 150x150 cm.

Ogni sanitario deve essere disposto in modo tale che a lato ci sia lo spazio sufficiente per l'accostamento della carrozzina/bascula, tranne per il lavabo che invece deve permettere l'accostamento frontale.

Il lavabo dunque deve essere posto ad un'altezza non superiore a 80 cm e deve essere a mensola per consentire l'inserimento delle ginocchia. Si consiglia di ricoprire le tubature di scarico o di sostituirle con altre in materiale plastico per evitare ustioni agli arti inferiori, oppure di incassarle a parete. La rubinetteria, in base ai casi, può essere a leva o con fotocellula: a leva nel caso di malattie con disturbi cognitivi, con fotocellula nel caso di disabilità motorie.



FIGURE 69: ESEMPIO DI LAVABO ADATTO AD UN BAGNO ACCESSIBILE
 FONTE: [HTTPS://WWW.BRICOMAN.IT/IT/LAVABO-PER-DISABILI-65-CM-10071001/](https://www.bricoman.it/it/lavabo-per-disabili-65-cm-10071001/)

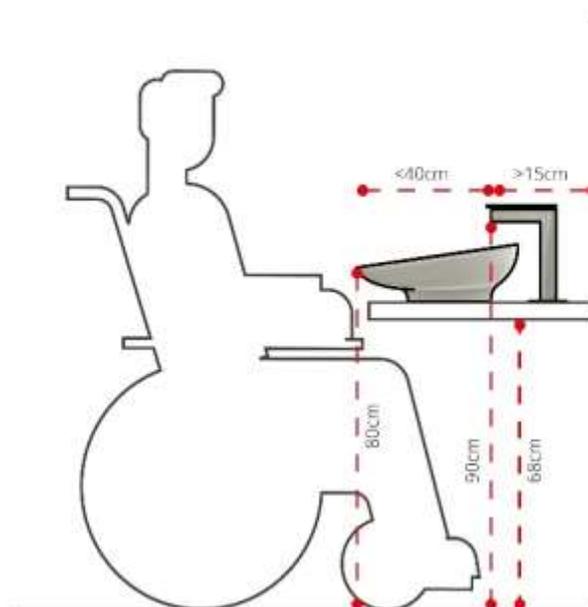


FIGURE 68: ALTEZZA CORRETTA PER IL POSIZIONAMENTO DEL LAVABO
 FONTE [HTTPS://WWW.GOMAN.IT/LAVABO-APPOGGIO-PRIME.PHP](https://www.goman.it/lavabo-apoggio-prime.php)

Lo specchio deve essere posizionato a partire dal lavabo per consentire una visione idonea a tutti. In alternativa, si può optare per uno specchio reclinabile.



FIGURE 70: SPECCHIO RECLINABILE

FONTE: [HTTPS://WWW.BRICOMAN.IT/IT/SPECCHIO-BASCULANTE-C-CORNICE-60X65CM-10066205/](https://www.bricoman.it/it/specchio-basculante-c-cornice-60x65cm-10066205/)

Per quanto riguarda il wc, è importante che questo sia facilmente avvicinabile da entrambi i lati: per tale motivo la sua posizione ottimale sarebbe al centro della parete. Questo però non sempre è possibile, anche perché richiederebbe spazi molto ampi, pertanto basterà che solo un lato permetta alla carrozzina un facile accostamento. Nel caso in cui il bagno sia stretto, è opportuno non posizionare i sanitari frontalmente. Inoltre, il water dovrebbe essere sospeso per poterlo regolare in altezza (l'altezza ottimale sarebbe quella in cui water e carrozzina sono allo stesso livello), ma bisogna stare attenti che i piedi poggino a terra. Nel caso in cui la persona necessiti di intensa/totale assistenza, è possibile utilizzare la sedia doccia/wc: in tal caso il water deve essere posizionato ad una distanza dal muro tale da permetterne l'accostamento.

Il bidet non è un sanitario strettamente necessario nel caso, ad esempio, di locali particolarmente piccoli: può essere tranquillamente sostituito da doccetta munita di miscelatore posta ad una distanza minima dal wc, oppure si può optare per wc che hanno il bidet integrato. Lo sciacquone deve essere facile da raggiungere e facile da premere.

Se serve, lo sciacquone può avere la doppia funzionalità di scarico acqua e chiamata di soccorso.

La doccia è preferibile alla vasca. È possibile optare per due soluzioni: inserire un box doccia a filo pavimento oppure utilizzare una pavimentazione impermeabilizzante con opportune piastrelle antiscivolo. In quest'ultimo caso, l'impermeabilizzazione deve essere effettuata a regola d'arte, con la corretta pendenza.



FIGURE 71: IMPERMEABILIZZAZIONE DOCCIA A PAVIMENTO
FONTE: [HTTPS://WWW.ILGIORNALEDELTERMOIDRAULICO.IT/SOLUZIONI-PER-DOCCE-A-FILO-PAVIMENTO/](https://www.ilgiornaledeltermoidraulico.it/soluzioni-per-docce-a-filo-pavimento/)

Se il bagno è abbastanza grande, la doccia può anche non avere ante. In caso contrario, possono essere utilizzate ante ribaltabili a 180° a tutta altezza o anche a mezza altezza, che permettono assistenza dall'esterno evitando al caregiver di bagnarsi. All'interno della doccia è possibile inserire una semplice sedia in plastica per offrire alla persona una seduta stabile e sicura, oppure utilizzare la sedia doccia/wc. Nel caso in cui sia presente

permettere il passaggio della carrozzina e contemporaneamente una persona al suo fianco.

Nel caso in cui nel corridoio siano presenti ingombri quali armadi o arredi di vario tipo sarà necessario proteggere gli spigoli da urti accidentali.

Il disimpegno solitamente, a differenza del corridoio, presenta dimensioni molto limitate in quanto è uno spazio di transito che permette l'accesso ad altri locali. Nonostante ciò, il disimpegno deve avere una profondità minima di 100 cm per poter aprire agevolmente la porta. È consigliato che la porta che introduce al disimpegno sia scorrevole, in quanto non presenta ingombro.

CAMERA DEL DEGENTE

La camera da letto matrimoniale solitamente è una stanza che necessita di poche modifiche ma nel caso in cui le disabilità siano molto gravi (come nel caso della SLA in cui la persona perde progressivamente il controllo della muscolatura) diventa l'ambiente più vissuto.

Nel caso in cui la persona la persona abbia patologie che lo costringono a rimanere a letto per la maggior parte del tempo, è necessario sostituire il letto matrimoniale con il letto antidecubito di opportune dimensioni. In aggiunta, si può inserire un secondo letto singolo all'interno della stanza per il coniuge solo se attorno al letto rimane lo spazio sufficiente per il passaggio di una persona e della carrozzina/bascula. Inoltre è consigliato applicare sulle sponde del letto un supporto largo quanto il letto da usare come base di appoggio.



FIGURE 73: ESEMPIO DI DI
SUPPORTO DA LETTO
[HTTPS://WWW.TECNOS54.IT/
CONTENT/TAVOLO-SERVITORE-
SERVISPONDA-LETTO-COD-
TSH006](https://www.tecnos54.it/content/tavolo-servitore-servisponda-letto-cod-tsh006)

Il comodino deve essere sufficiente alto da essere facilmente usufruibile dalla persona e deve essere munito di rotelle che permettono un facile spostamento.

È consigliato un armadio senza ante o con ante scorrevoli oppure, ove possibile, una cabina armadio affinché tutto il contenuto sia a vista e facilmente raggiungibile, purché posizionato ad un'altezza consona. Anche nel caso in cui la persona non possa più utilizzare direttamente l'armadio, è fondamentale metterla nella condizione di poter scegliere personalmente i propri indumenti per non rinunciare alla propria autonomia.

Esistono in commercio particolari tipi di pareti attrezzate personalizzabili in base ai bisogni degli utenti, da montare sulla stessa parete della testata del letto. Si tratta di strutture fisse con una serie di accessori mobili agganciabili ai binari di cui la struttura stessa è composta. Ad esempio, è possibile utilizzare dei contenitori con antine facilmente apribili da agganciare ai binari per riporre dentro tutti i farmaci che l'utente deve assumere durante la giornata, in modo da essere facilmente fruibile sia dalla persona disabile, sia dal caregiver. Oppure, nel caso in cui l'utente abbia bisogno di dispositivi medici (ad esempio per il mantenimento di un'adeguata ventilazione) possono essere previste delle basi da agganciare ai binari della struttura su cui potranno essere posizionati tali dispositivi medici, così da non creare intralcio a chi assiste il paziente.



FIGURE 74: ESEMPIO DI PARETE ATTREZZATA
FONTE: IL DESIGN PER L'HOMECARE - FRANCESCA TOSI
E ALESSANDRA RINALDI

Può essere previsto un comodino mobile che all'occorrenza può essere alzato o abbassato per facilitare le operazioni di cura e igiene del malato.

Nel caso la persona sia impossibilitata a muoversi, è consigliato posizionare la televisione frontalmente al letto e ad un'altezza tale per cui 2/3 dello schermo rimangano sotto all'altezza degli occhi.

Inoltre, nel caso di malattia come la SLA è consigliato prevedere l'installazione di supporto a soffitto per ausili come ad esempio il comunicatore oculare. In questi casi bisogna fare attenzione al posizionamento di tale dispositivo rispetto alla finestra: il comunicatore oculare infatti, usando come input il movimento della pupilla, è sensibile alla luce solare. Per questo motivo è consigliato utilizzare tende oscuranti sulle finestre. Inoltre è utile non rivolgere il letto verso gli infissi: è consigliato, ove possibile, posizionarlo trasversalmente rispetto ad essi per ridurre le radiazioni solari direttamente incidenti sullo schermo o sugli occhi del paziente.

Anche all'interno della camera da letto è consigliato l'utilizzo di sollevatori mobili o fissi, per alleggerire il carico di lavoro del caregiver. In commercio ne esistono di tanti tipi, e la scelta dipende dal livello di abilità motoria residua e dalle risorse disponibili: ci sono quelli mobili che però richiedono spazi ampi per il loro utilizzo e quelli fissi, che necessitano di opere murarie per la loro installazione e si adattano anche a spazi piccoli. I sollevatori fissi si differenziano a loro volta in:

- Sollevatori a bandiera, composti da un braccio che ruota di 180° che consente di spostare la persona all'interno dell'ala di copertura del braccio stesso;

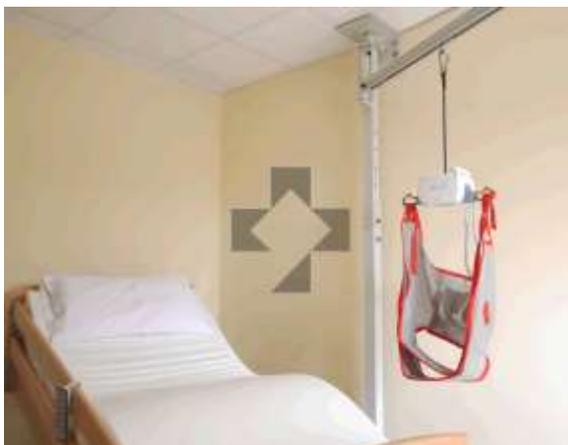


FIGURE 77: SOLLEVATORE A BANDIERA
FONTE: [HTTPS://WWW.ADJUTOR.IT/SOLLEVATORE-A-BANDIERA-OVER-2005/PID/1354](https://www.adjutor.it/sollevatore-a-bandiera-over-2005/pid/1354)

- Solleventori a binario, con cui si può scegliere un vero e proprio tragitto all'interno della casa (solitamente i binari sono installati sul soffitto), anche passando da un ambiente all'altro. Per non avere i binari troppo a vista, è possibile incassarli nel controsoffitto, lasciando scoperte solo le fessure della guida (Figure 75 **Error! Reference source not found.**). A ridosso delle porte, si possono effettuare due scelte: eliminare la porzione di muratura sopra alla porta inserendo un binario continuo oppure interrompere le rotaie in corrispondenza della porta e inserire



FIGURE 75: BINARI INCASSATI A SOFFITTO PER LA MOVIMENTAZIONE DEL SOLLEVATORE A BINARI
FONTE: [HTTPS://WWW.GULDMANN.COM/IT/PRODOTTI/SISTEMI-DI-SOLLEVATORE-A-SOFFITTO/BINARI/BINARIO-A-CROCE](https://www.guldmann.com/it/prodotti/sistemi-di-sollevatore-a-soffitto/binari/binario-a-croce)

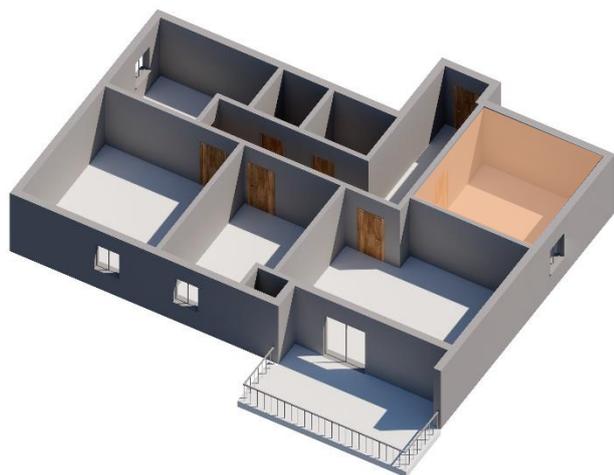


FIGURE 76: SISTEMA A DOPPIA CINGHIA
FONTE: [HTTPS://WWW.SOLLEVATI.IT/PRODOTTO/MOTORE-PORTATILE-TARZAN/](https://www.sollevati.it/prodotto/motore-portatile-tarzan/)

un sistema a doppia cinghia che permette di andare da un ambiente all'altro rimanendo comunque sollevati (Figure 76).

Per ciascuna unità ambientale interna è stata realizzata una scheda riassuntiva che contiene in maniera schematica le informazioni contenute nella linea guida.

CUCINA



REQUISITI DI ACCESSIBILITA'

- L'intera cucina e il tavolo devono essere distribuiti in modo tale da lasciare gli spazi necessari alla carrozzina/bascula per circolare.
- Il tavolo non deve essere più alto di 80 cm, e deve avere lo spazio sottostante libero (sono quindi da escludere i modelli con traverse nella parte sottostante).
- Anche il piano di lavoro non deve essere posto ad un'altezza maggiore di 80 cm. Inoltre lo spazio sottostante deve essere libero per favorire l'accostamento della carrozzina. Nel caso in cui ci sia bisogno di ulteriore spazio, è possibile inserire al di sotto del piano di lavoro una base mobile che possa essere facilmente spostata all'occorrenza.
- I pensili possono essere appoggiati sul piano di lavoro e lo spazio tolto a quest'ultimo può essere aggiunto tramite un ripiano estraibile al di sotto del piano stesso.
- Il piano cottura, il piano di lavoro e il lavello devono essere vicini per ridurre al minimo gli spostamenti. Inoltre, piano cottura e lavello devono essere a filo con il piano di lavoro così da poter trascinare le stoviglie piuttosto che sollevarle.
- Ogni ripiano del frigo deve essere facilmente raggiungibile, per questo sono da evitare frighi troppo alti. Si possono usare frighi con scomparti a ribalta, o quelli a cassettoni.
- Il forno può essere incassato all'altezza del piano di lavoro, con chiusura ad apertura laterale o a scomparsa.

ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO

- Consumare i pasti
- Preparare i pasti
- Lavare le stoviglie
- Pulire

CONSIGLI

- In caso di utilizzo di comunicatore con puntamento oculare collegato alla bascula, è consigliato utilizzare tende oscuranti da applicare alle finestre, in quanto questa tecnologia è molto sensibile alla luce solare.
- Le porte devono avere una larghezza minima di 80 cm (l'ideale sarebbe 100 cm nel caso di utilizzo della bascula)

DISPOSITIVI TECNOLOGICI

- Connessione WiFi
- Comunicatore
- Sensore per attivazione luci



DISPOSITIVI MEDICI

- Carrozzina/bascula
- Ventilatore meccanico portatile collegato ad eventuale bombola di ossigeno

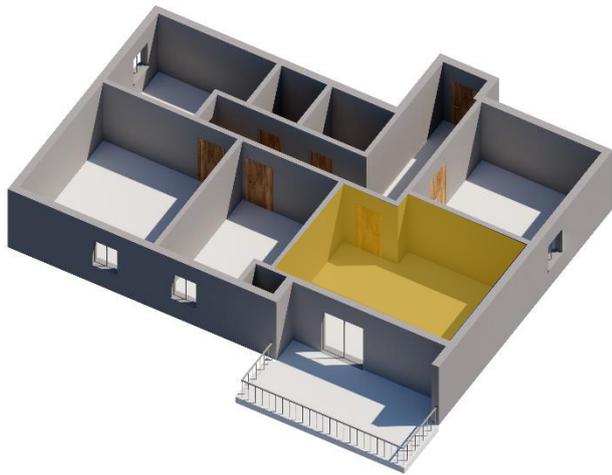


IDEA PROGETTUALE

Ipotesi di cucina che racchiude tutti i requisiti di accessibilità descritti sopra.



SOGGIORNO/PRANZO



REQUISITI DI ACCESSIBILITA'

- Il soggiorno solitamente è il fulcro della casa. Per tale motivo è importante che la persona in carrozzina/bascula possa sfruttare tale spazio al massimo, così come tutti gli altri componenti della famiglia.
- Poiché fino al 70% di persone con SLA possono arrivare ad avere anche disturbi cognitivi, è raccomandato eliminare muri interni divisorii a mezza altezza per diminuire il rischio di botte accidentali.
- È consigliabile evitare spigoli vivi per ridurre il rischio di urti accidentali e, pertanto, per garantire una maggiore sicurezza.
- I mobili devono essere distribuiti in maniera tale da lasciare libero il passaggio per la carrozzina/bascula (almeno 80 cm). Inoltre, dovrebbe essere presente uno spazio libero di dimensioni 150x150 cm in cui la carrozzina/bascula possa effettuare inversione di marcia.
- I mobili non devono essere troppo alti per fare in modo che il loro contenuto possa essere facilmente accessibile a tutti. Inoltre sono preferibili ante scorrevoli alle classiche ante a battente, in quanto di più semplice utilizzo.
- Nel caso in cui in soggiorno sia presente un tavolo, non deve essere più alto di 80 cm, e deve avere lo spazio sottostante libero (sono quindi da escludere i modelli con traverse nella parte sottostante).

ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO

- Giocare
- Studiare
- Vestirsi

CONSIGLI

- Accertarsi che non ci siano gradini prima dell'accesso al soggiorno o dentro al soggiorno stesso. In tal caso, questi vanno sostituiti con una piccola rampa.
- È consigliabile eliminare ogni tappeto per evitare di inciampare.
- Le porte devono avere una larghezza minima di 80 cm (l'ideale sarebbe 100 cm nel caso di utilizzo della bascula)

DISPOSITIVI TECNOLOGICI

- TV smart
- Connessione WiFi
- PC
- Comunicatore
- Sensore per attivazione luci



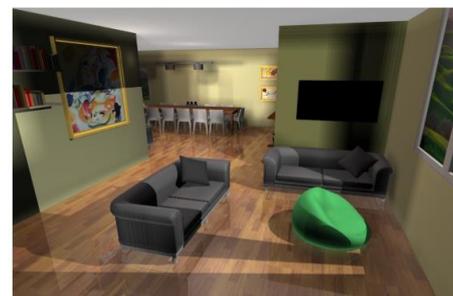
DISPOSITIVI MEDICI

- Carrozzina/bascula
- Ventilatore meccanico portatile collegato ad eventuale bombola di ossigeno

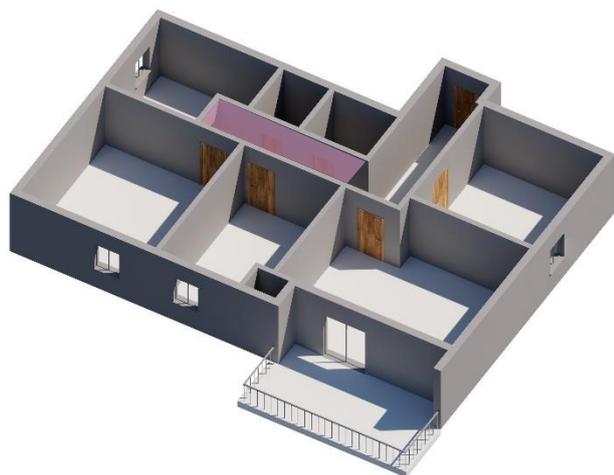


IDEA PROGETTUALE

Ipotesi di soggiorno che racchiude tutti i requisiti di accessibilità descritti sopra.



CORRIDOIO/DISIMPEGNO/INGRESSO



REQUISITI DI ACCESSIBILITA'

- Il corridoio deve avere una larghezza non inferiore a 90 cm per favorire il passaggio della carrozzina/bascula.
- Per la rotazione, dovrebbe essere lasciato uno spazio di 150x150 cm. Per tale motivo è consigliata una larghezza di 150 cm o più, in modo da consentire simultaneamente il passaggio di una persona e della carrozzina/bascula.
- Nel caso in cui nel corridoio siano presenti ingombri quali armadi o arredi di vario tipo sarà necessario proteggere gli spigoli da urti accidentali.
- Il disimpegno solitamente, a differenza del corridoio, presenta dimensioni molto limitate in quanto è uno spazio di transito che permette l'accesso ad altri locali. Nonostante ciò, il disimpegno deve avere una profondità minima di 100 cm per poter aprire agevolmente la porta.
- È consigliato che la porta che introduce al disimpegno sia scorrevole, in quanto non presenta ingombro.
- Gli interruttori delle luci devono essere posti ad un'altezza di circa 80 cm, affinché tutti possano utilizzarle senza grossi problemi. Nel caso di scarso movimento degli arti, è consigliabile utilizzare sensori per l'attivazione automatica delle luci.
- Il portone di ingresso deve avere dimensione minima di 80 cm per permettere il passaggio della carrozzina/bascula. Inoltre, nel caso di ridotta abilità motoria, è consigliabile l'installazione di portoncini di ingresso automatizzati, che vengono aperti/chiusi tramite radio-comando.

ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO

- Passaggio da un locale all'altro

CONSIGLI

- Accertarsi che non ci siano gradini nel corridoio. In tal caso, questi vanno sostituiti con una piccola rampa.
- È consigliabile eliminare ogni tappeto per evitare di inciampare.
- È raccomandato eliminare muretti interni a mezza altezza per diminuire il rischio di botte accidentali.

DISPOSITIVI TECNOLOGICI

- Connessione WiFi
- Comunicatore
- Sensore per attivazione luci



DISPOSITIVI MEDICI

- Carrozzina/bascula
- Ventilatore meccanico portatile collegato ad eventuale bombola di ossigeno

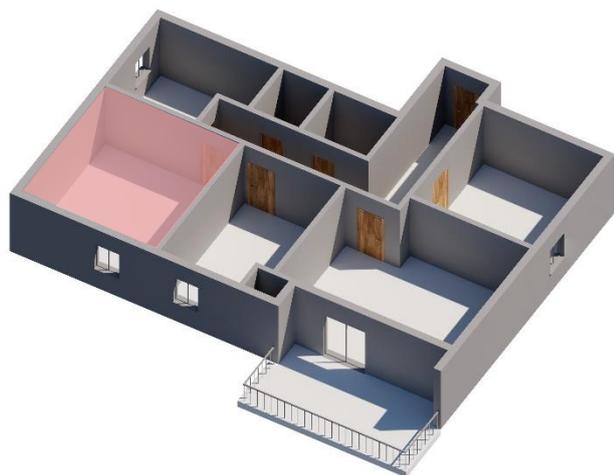


IDEA PROGETTUALE

Ipotesi di ingresso che racchiude tutti i requisiti di accessibilità descritti sopra.



CAMERA DEL DEGENTE



REQUISITI DI ACCESSIBILITA'

- Il letto deve essere posto in una posizione tale da permettere il passaggio della carrozzina/bascula e del caregiver/infermiere/fisioterapista nello spazio attorno ad esso.
- Nel caso in cui la persona non abbia più totale controllo del corpo, è consigliato non utilizzare un letto matrimoniale ma un letto singolo/ad una piazza e mezza, per facilitare le manovre del caregiver/infermiere/fisioterapista.
- È consigliato un armadio senza ante, o ove possibile una cabina armadio, affinché tutto il contenuto sia a vista e facilmente raggiungibile, purchè sia posizionato ad un'altezza consona. Se invece non si ha abbastanza spazio, si può optare per armadi con ante scorrevoli
- Occorre avere uno spazio facilmente raggiungibile dal paziente dedicato ai farmaci da assimilare durante la giornata. Questo spazio, che chiameremo infermeria, può essere ricavato all'interno dell'armadio se vicino al letto, o in una parete attrezzata posta vicino alla testata del letto.
- È consigliata la presenza di un appoggio per il computer/tablet o qualsiasi altro oggetto. Tale appoggio può essere mobile o da fissare al letto.
- La TV deve essere posta ad un'altezza tale per cui 2/3 dello schermo rimangano sotto all'altezza degli occhi.
- Nel caso in cui le abilità motorie siano ridotte, è consigliato l'utilizzo di sollevatori mobili o fissi. I primi, su ruote, richiedono la presenza di un assistente che aiuti l'assistito. I secondi, fissati al soffitto o al pavimento, rendono il paziente autonomo.

ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO

- Riposare
- Vestirsi
- Guardare la televisione
- Svago

CONSIGLI

- In caso di utilizzo di comunicatore con puntamento oculare, è consigliato utilizzare tende oscuranti da applicare alle finestre, in quanto questa tecnologia è molto sensibile alla luce solare.
- Il letto va posizionato in modo che la luce solare sia laterale (né frontale né posteriore).
- Le porte devono avere una larghezza minima di 80 cm (l'ideale sarebbe 100 cm nel caso di utilizzo della bascula)

DISPOSITIVI TECNOLOGICI

- TV smart
- Connessione WiFi
- PC
- Comunicatore
- Sensore per attivazione luci



DISPOSITIVI MEDICI

- Letto antidecubito
- Ventilatore meccanico collegato ad eventuale bombola di ossigeno
- Aspiratore

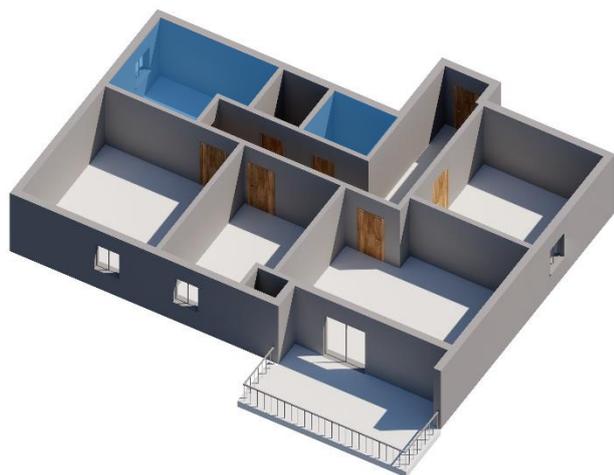


IDEA PROGETTUALE

Un'idea è quella di utilizzare una struttura fissa sulla testata del letto che può essere personalizzata con l'applicazione di accessori mobili a seconda delle esigenze.



BAGNO



REQUISITI DI ACCESSIBILITA'

- Nel caso in cui in casa ci siano due o più bagni, almeno uno di essi deve essere accessibile e presentare dimensioni minime di 150x180 cm. Per gli altri, basta che rispettino i criteri di visitabilità.
- Il lavabo deve avere lo spazio sottostante libero per favorire l'accostamento della carrozzina. Inoltre deve essere abbastanza profondo da permettere l'accostamento di carrozzine più grandi (bascula).
- Il wc dovrebbe essere posizionato al centro della parete per essere facilmente usufruibile da entrambi i lati. Inoltre, tale sanitario dovrebbe essere sospeso per poter essere fissato alla parete all'altezza più comoda per l'utilizzatore. Il wc deve essere posto ad una distanza di circa 20 cm dal muro nel caso in cui si utilizzi la sedia doccia/wc con ruote grandi. Lo sciacquone deve essere facile da raggiungere e facile da premere.
- È possibile utilizzare la doccetta-bidet attaccata alla parete e munita di miscelatore. In questo modo, oltre ad evitare l'ulteriore trasferimento sul bidet, è possibile eliminare tale sanitario. Nel caso non si abbia totale padronanza degli arti superiori, è possibile usare un wc con bidet integrato.
- Per la doccia ci sono due opzioni: si può installare un piatto doccia a filo pavimento oppure si può utilizzare una pavimentazione impermeabilizzante con opportune piastrelle antiscivolo. Se il bagno è abbastanza grande, la doccia può anche non avere ante. In caso contrario, possono essere utilizzate ante ribaltabili a 180° a tutta altezza o anche a mezza altezza, che permettono assistenza dall'esterno evitando al caregiver di bagnarsi.
- All'interno della doccia potrebbe essere utile servirsi di una sedia doccia/wc.

ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO

- Lavarsi
- Vestirsi
- Cura della persona

CONSIGLI

- Accertarsi che non ci siano gradini prima dell'accesso al bagno o dentro al bagno stesso. In tal caso, questi vanno sostituiti con una piccola rampa.
- Se il piatto doccia preesistente è sollevato da terra, sostituirlo con uno a filo pavimento o utilizzare una pavimentazione impermeabilizzata.
- Utilizzare un pavimento antiscivolo.
- Le porte devono avere una larghezza minima di 80 cm (l'ideale sarebbe 100 cm nel caso di utilizzo della bascula)

DISPOSITIVI TECNOLOGICI

- Connessione WiFi
- Comunicatore
- Sensore per attivazione luci



DISPOSITIVI MEDICI

- Carrozzina/bascula
- Ventilatore meccanico portatile collegato ad eventuale bombola di ossigeno
- Sedia doccia/wc



IDEA PROGETTUALE

Ipotesi di bagno che racchiude tutti i requisiti di accessibilità descritti sopra.



5.1.2. AUSILI E DISPOSITIVI MEDICI

AUSILI

Per ausili si intendono tutte quelle apparecchiature (tra cui anche quelle meccaniche, elettroniche e informatiche) necessarie a semplificare la vita delle persone disabili, facilitando operazioni comuni come deambulare, comunicare, scrivere, riposare oppure operazioni più complesse come il controllo l'ambiente domestico.

DEAMBULAZIONE

Gli ausili per la deambulazione si distinguono in base al livello di autonomia residua dei pazienti: esistono quelli che servono a migliorare la loro stabilità e quelli che invece vengono utilizzati nel caso gli assistiti non siano più in grado di rimanere in posizione eretta. Nel primo caso si parla di ausili quali bastone, stampelle, deambulatore; nel secondo caso ci si riferisce ad ausili più invasivi quali carrozzina e bascula.

BASTONI E STAMPELLE

Questi sono gli ausili più economici presenti sul mercato, utilizzabili nel caso in cui all'assistito, ancora sufficientemente autonomo, serva soltanto un appoggio durante la camminata. Per entrambi gli ausili ne esistono di vari tipi che si diversificano in base alla necessità del paziente. La loro lunghezza deve essere comoda per il paziente; il gomito deve rimanere leggermente flesso così da poter distribuire meglio il peso sul supporto. Inoltre l'impugnatura deve essere ergonomica così da avere una buona presa. La parte che invece poggia a terra deve essere rivestita da un materiale antiscivolo per evitare qualsiasi rischio di caduta; è preferibile che la base abbia un diametro maggiore rispetto all'intera struttura, per favorire una maggiore stabilità.



FIGURE 79: STAMPELLE
FONTE: [HTTPS://STORELLOAUSILI.COM/PR](https://storelloausili.com/pr)



FIGURE 79: BASTONE
FONTE: [HTTPS://WWW.ESPERTOSALUTE.IT/](https://www.espertosalute.it/)

DEAMBULATORE

Il deambulatore può essere utilizzato in sostituzione alle stampelle o al bastone, offrendo una maggiore stabilità. Infatti, il deambulatore si presenta come una struttura in acciaio resa stabile da quattro gambe e con un'impugnatura ergonomica. Anche in questo caso, esistono diversi modelli in base alla necessità della persona: le gambe dell'ausilio solitamente terminano tutte con uno strato di materiale antiscivolo, ma ci sono casi in cui le gambe anteriori (o a volte anche quelle posteriori) hanno le ruote.



FIGURE 81: DEAMBULATORE SEMPLICE
FONTE: [HTTPS://WWW.HOME-CARE.IT/DEAMBULATORI-PER-ANZIANI/DEAMBULATORE-PIEGHEVOLE-](https://www.home-care.it/deambulatori-per-anziani/deambulatore-pieghevole-)



FIGURE 80: DEAMBULATORE CON ROTELLE ANTERIORI
FONTE: [HTTPS://WWW.DEAMBULATORESUBITO.COM/DEAMBULATORE-STRETTO-PORTA-STRETTA-PASSAGGIO-STRETTO/](https://www.deambulatoresubito.com/deambulatore-stretto-porta-stretta-passaggio-stretto/)



FIGURE 82: DEAMBULATORE A ROTELLE
FONTE: [HTTPS://WWW.MEDIAREHA.IT/PRODOTTO/DEAMBULATORE-ROLLATOR-FIESTA-VASSILLI/#GREF](https://www.mediareha.it/prodotto/deambulatore-rollator-fiesta-vassilli/#GREF)

CARROZZINA

La carrozzina viene prescritta al paziente nel momento in cui questo non sia più in grado di reggere il peso del proprio corpo quando si trova in posizione eretta. Anche di tale presidio esistono diverse tipologie, scelte con cura in base al tipo di malattia e allo stadio



FIGURE 83: CARROZZINA SEMPLICE
FONTE: [HTTPS://WWW.GOMIERO.COM/CARROZZINA-LEGGERA-PER-DISABILI-ANZIANI-ACTION3-BS.HTML](https://www.gomiero.com/carrozzina-leggera-per-disabili-anziani-action3-bs.html)

in cui essa riversa. La struttura, solitamente in acciaio, deve essere robusta per sopportare pesi anche elevati. Tutte le tipologie di sedia a rotelle devono avere il sedile antidecubito in modo da evitare problemi in zone molto delicate del corpo; devono essere fornite di poggia piedi per evitare danni agli arti inferiori; cinture di sicurezza; freni sempre funzionanti. Possono anche essere motorizzate nei casi in cui la persona abbia seri problemi di deambulazione, tramite pulsanti integrati nella carrozzina o tramite sistemi più tecnologici che verranno affrontati più avanti.

CARROZZINA BASCULATA

Nei casi in cui ci siano gravi problemi motori è preferibile l'uso della carrozzina basculante. Questo nome deriva dal termine basculamento, che indica cioè quella manovra che permette di distendere lo schienale e il sedile della carrozzina senza variare l'angolo tra i due. Viene prescritta soprattutto nei casi in cui la persona abbia bisogno di molta assistenza o abbia perso quasi il totale controllo sul proprio corpo. Nel caso specifico della SLA, si passa dalla carrozzina semplice alla bascula quando i muscoli del



FIGURE 84: CARROZZINA BASCULATA
FONTE: [HTTPS://WWW.ABMEDICALORTOPEDIA.IT/PRODOTTO/CARROZZINA-BASCULANTE-CAR-BA-600/](https://www.abmedicalortopedia.it/prodotto/carrozzina-basculante-car-ba-600/)

collo non possono essere più controllati. Solitamente, in questa tipologia di carrozzine è previsto un supporto a cui collegare eventuali dispositivi utili, ad esempio, per la comunicazione.

Di seguito sono riportati, indicativamente, gli ingombri della carrozzina semplice e di quella basculata:

	a [cm]	b [cm]
Carrozzina semplice	110	65
Carrozzina basculata	120	80

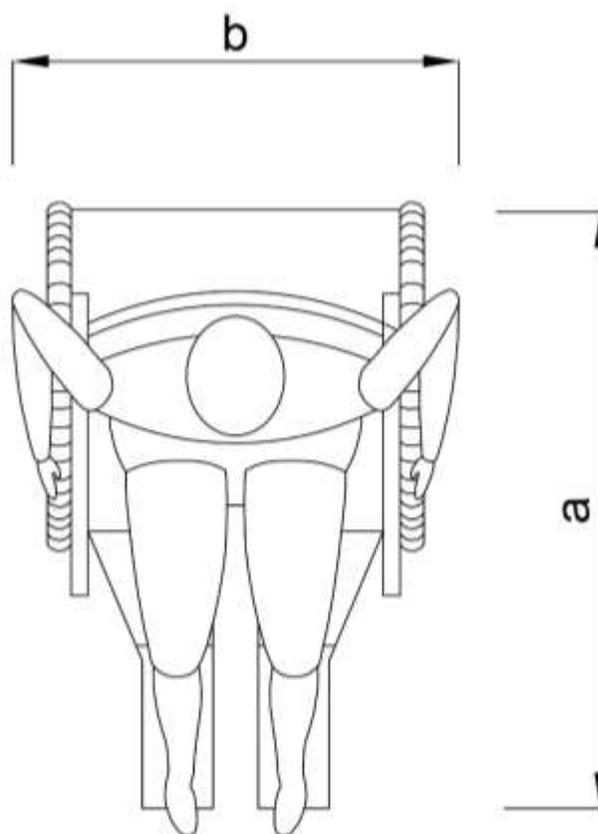


FIGURE 85: DIMENSIONI CARROZZINA SEMPLICE E BASCULATA A CONFRONTO

CARROZZINA DOCCIA/WC

La sedia doccia/wc, chiamata anche “comoda”, è un particolare tipo di carrozzina che viene utilizzata principalmente per facilitare i bisogni fisiologici e come sedia da doccia. Solitamente presenta un telaio in alluminio trattato in modo da resistere ai fenomeni corrosivi dovuti all’acqua. Presenta un secchio montato al di sotto della seduta stessa che può essere estratto all’occorrenza. Inoltre questo ausilio può essere un valido aiuto per gli assistenti/caregivers.



FIGURE 86: SEDIA DOCCIA/WC

FONTE: [HTTPS://WWW.NEGOZIO-ORTOPEDIA.IT/PRODOTTO/COMODA-DA-DOCCIA-E-WC-ROTELLE-PICCOLE/](https://www.negozio-ortopedia.it/prodotto/comoda-da-doccia-e-wc-rotelle-piccole/)

COMUNICAZIONE E SCRITTURA

Per malattie come la SLA che portano la persona affetta ad una difficoltà di comunicazione sempre crescente, sono presenti sul mercato dispositivi che permettono di sopperire a questa problematica e che differiscono tra loro per tecnologia e funzionalità. Rientrano in questa famiglia i comunicatori, dispositivi che permettono al paziente di comunicare con l'interlocutore.

La SLA porta progressivamente alla completa paralisi del corpo che può essere preceduta dalla perdita della parola. Ciò vuol dire che, nella maggior parte dei casi, la persona potrebbe aver perso la parola ma non il controllo del proprio corpo. Pertanto, si sceglierà un tipo di ausilio piuttosto che un altro in base alla situazione in cui la persona affetta da SLA riversa. È da specificare il fatto che con l'evolversi della malattia, le necessità della persona cambiano e quindi cambia anche il tipo di ausilio da prendere in considerazione.

- Nel caso in cui l'utente abbia ancora un discreto controllo degli arti superiori, esistono i comunicatori alfabetici. Questi sono composti da tastiera e da un piccolo schermo che riporta a video la richiesta dell'utilizzatore, oltre che da sintesi vocale. Inoltre, questi modelli possono avere sia la funzione di acquisizione delle parole più usate per riproporle durante l'utilizzo al fine di velocizzare la comunicazione, sia quella per il controllo ambientale. Solitamente questi dispositivi possono essere collegati ad un secondo schermo (se non già



FIGURE 87: COMUNICATORE ALFABETICO

FONTE: [HTTPS://WWW.LEONARDOAUSILI.COM/COMUNICATORI-ALFABETICI-PORTATILI/19-LIGHTWRITER-SL-40-COMUNICATORE-ALFABETICO-A-TASTIERA-E-SINTESI-VOCALE.HTML](https://www.leonardoausili.com/comunicatori-alfabetici-portatili/19-lightwriter-sl-40-comunicatore-alfabetico-a-tastiera-e-sintesi-voCALE.html)

preventivamente integrato) per facilitare la comprensione del discorso all'interlocutore.

Un'alternativa è l'utilizzo di un comune computer con la tastiera ridotta o con la tastiera virtuale a schermo. Nel primo caso il paziente comunica cliccando sui tasti che sono ravvicinati tra loro, ma bisogna verificare che questi non siano troppo "duri". Nel secondo caso invece la tastiera virtuale è una tastiera che compare a schermo azionabile tramite mouse o joystick o tramite tappetino sensibile al tocco.

- Nel caso in cui ci sia un buon controllo del movimento della testa, esiste un comunicatore non elettronico, l'etran. È una tavoletta in plastica trasparente su cui è riportato l'alfabeto (ma esistono varianti con le immagini) e l'utente, con lo sguardo, può formulare frasi o indicare le immagini per far capire a terzi le proprie volontà. Questa soluzione è la più economica e la meno complicata da utilizzare, non richiede particolari addestramenti ma per utilizzarlo, c'è bisogno di un assistente che decifri il messaggio.



FIGURE 88: ETRAN, TAVOLETTA ALFABETICA

FONTE: [HTTPS://WWW.LEONARDOAUSILI.COM/ALTRI-AUSILI/146-ETRAN-PANNELLO-PER-LA-COMUNICAZIONE-TRAMITE-SGUARDO.HTML](https://www.leonardoausili.com/altri-ausili/146-etran-pannello-per-la-comunicazione-tramite-sguardo.html)

Inoltre, anche in questo caso è possibile utilizzare la tastiera virtuale sul PC ma questa, anziché essere utilizzata tramite joystick o mouse, è gestita con il sistema di puntamento del capo. Sopra al monitor si installa un dispositivo a infrarossi che rileva il movimento di una piccola targa metallica posizionata sulla fronte dell'utente o, qualora esso indossi occhiali, sugli occhiali stessi. In questo modo, il movimento della testa diventa un segnale che viene trasformato in quello del mouse a video.

- Nel caso in cui il movimento della testa e degli arti sia impedito a causa del progredire della malattia, si parla di comunicatori a puntamento oculare. Si tratta di uno strumento da collegare a un monitor su cui deve essere installato un software specifico oppure di un monitor con già installato questo strumento al suo interno; in questo modo gli occhi pilotano il puntatore del mouse sulla cella desiderata che viene selezionata con un'azione programmata (ad esempio la chiusura delle palpebre oppure il mantenimento dello sguardo fisso su una determinata cella per più secondi). Questo sistema, che permette di guidare il mouse con gli occhi, può essere utilizzato per qualsiasi altra funzione al di fuori della comunicazione, come ad esempio per gestire un comune PC. Questi sono gli strumenti più costosi.



FIGURE 89: COMUNICATORE CON PUNTAMENTO OCULARE
 FONTE: [HTTPS://WWW.LEONARDOAUSILI.COM/PRODOTTI/584-COMUNICEYES-IRISBOND-DUO.HTML](https://www.leonardoausili.com/prodotti/584-comuniceyes-irisbond-duo.html)

È possibile anche utilizzare computer con sistemi a scansione che funzionano tramite un sensore di movimento aggiunto al PC. Si tratta di un programma che scandisce singolarmente le lettere che compaiono a schermo e, tramite il sensore che rileva il minimo movimento dell'utente, la lettera scelta viene trascritta fino al completamento della frase. Questo strumento però rende molto lenta la comunicazione.

RIPOSO (AUSILI ANTIDECUBITO)

Quando la malattia costringe la persona a letto per sempre più tempo, è necessario utilizzare sedute comode che evitino l'insorgenza da decubiti.

LETTO ANTIDECUBITO

Il letto antidecubito è essenziale per evitare l'insorgere di problemi posturali che possono causare conseguenze all'apparato respiratorio o a quello cardio vascolare. Essendo motorizzato permette all'utente di cambiare posizione ogni qualvolta ne senta



FIGURE 90: LETTO ANTIDECUBITO
FONTE: [HTTPS://WWW.VISETTIORTOPEDIA.IT/VENDITA-ARTICOLI-ANTIDECUBITO/](https://www.visettiortopedia.it/vendita-articoli-antidecubito/)

la necessità, tramite pulsantiera o tramite comunicatore. Le dimensioni di questa tipologia di letto sono maggiori rispetto ai tradizionali letti (circa 105x217 cm). Inoltre è importanti che questi letti siano singoli affinché l'operatore sanitario o l'assistente possa assistere il paziente da ogni punto.

POLTRONA RECLINABILE

Durante il giorno, se la persona riesce ancora ad effettuare movimenti di spostamento, è possibile utilizzare poltrone motorizzate, che possono essere reclinate tramite pulsante.



FIGURE 91: POLTRONA MOTORIZZATA

FONTE:[HTTP://WWW.POLTRONAPERDISABILI.IT/POLTRONE_PER_DISABILI_E_ANZIANI-CATALOGO.PHP](http://www.poltronaperdisabili.it/poltrone_per_disabili_e_anziani-catalogo.php)



DISPOSITIVI MEDICI

Per dispositivi medici si intendono tutti quegli strumenti che vengono passati dall'ASL quando si attiva il servizio di Ospedalizzazione a Domicilio e che sono necessari per mantenimento delle condizioni cliniche dell'utente.

Solitamente questi dispositivi sono alimentati da energia elettrica: c'è da tenere in considerazione il fatto che essi gravano sull'impianto elettrico, anche se non hanno grossi consumi. Ogni appartamento solitamente è fornito da una potenza di 3 kW e l'utilizzo dell'elettricità non può oltrepassare la soglia di circa 3,3 kW: per evitare che ciò accada, solo per i pazienti in ventilazione assistita è prevista la fornitura di un gruppo di continuità in modo tale che se la corrente dovesse andare via, i dispositivi essenziali come il ventilatore possono continuare la loro funzione.

DISPOSITIVI PER LA TERAPIA RESPIRATORIA

Con l'avanzare della malattia, la respirazione diventa un'azione sempre più complicata: si deve quindi ricorrere alla ventilazione meccanica controllata che prevede l'utilizzo di un respiratore che supporti i polmoni. Questa può essere di due tipi: ventilazione non invasiva (NIV) e ventilazione invasiva. La prima prevede il semplice utilizzo di una mascherina collegata tramite un tubo al respiratore; la seconda invece prevede l'apertura chirurgica della trachea per l'inserimento di un tubo (cannula tracheale) che può essere collegato esternamente al ventilatore. A supporto della ventilazione assistita, l'ASL fornisce ad ogni paziente una serie di dispositivi necessari per il mantenimento di una discreta respirazione: il ventilatore meccanico, la bombola di ossigeno, l'aspiratore e la macchina per la tosse.

VENTILATORE

Il ventilatore raccoglie i gas (aria e ossigeno essendo collegata alla bombola dell'ossigeno), li miscela e li manda al paziente tramite valvola respiratoria.

L'apparecchio ha un ingombro non indifferente, per tale motivo andrebbe posizionato il più possibile vicino al muro per creare meno intralcio possibile.



FIGURE 92: VENTILATORE

FONTE: [HTTPS://BIOMEDICALCUE.IT/VENTILATORE-POLMONARE/10600/](https://biomedicalcue.it/ventilatore-polmonare/10600/)

A discrezione dell'ASL dellevarie regioni, al paziente viene fornito anche un secondo ventilatore portatile, sia a causa delle dimensioni di quello primario, sia per evitare che il paziente rimanga senza aria nel caso in cui il primo ventilatore dovesse rompersi.

ASPIRATORE

L'aspiratore è un apparecchio adibito all'aspirazione nasale, orale e tracheale dei liquidi corporei. Viene effettuata tramite un sondino inserito direttamente all'interno della cavità.



FIGURE 93: ASPIRATORE

FONTE: [HTTPS://WWW.AMAZON.IT/GIMA-28209-ASPIRATORE-CHIRURGICO-VEGA/DP/B00AZZFB5E](https://www.amazon.it/GIMA-28209-ASPIRATORE-CHIRURGICO-VEGA/DP/B00AZZFB5E)

INSUFFLATORE-ESUFFLATORE MECCANICO

L'insufflatore-esufflatore meccanico, detto anche macchina per la tosse, genera un flusso espiratorio significativamente forte da indirizzare le secrezioni verso le vie aeree più importanti.



FIGURE 94: MACCHINA PER LA TOSSE
FONTE: [HTTPS://WWW.NURSETIMES.ORG/INSUFFLAZIONE-ESUFFLAZIONE-MECCANICA/13366](https://www.nursetimes.org/insufflazione-esufflazione-meccanica/13366)

DOMOTICA E TELEMEDICINA

LA DIFFERENZA TRA AUTOMAZIONE E DOMOTICA NEGLI AMBIENTI DOMESTICI

L'automazione in ambito domestico ha permesso di arrivare a parlare della cosiddetta "casa intelligente", ovvero un ambiente attrezzato e progettato in modo tale da semplificare le attività svolte al suo interno. Automatizzare casa è una scelta che permette di avere a disposizione tante opportunità per ottimizzare e gestire indirettamente tutte le varie operazioni compiute fin ad ora in maniera meccanica. Per di più, oltre a poter controllare tanti aspetti dell'ambiente domestico, l'automazione permette di ridurre significativamente i consumi energetici. Sono tanti i campi e gli

oggetti che possono essere automatizzati, partendo dall'apertura automatica di porte, portoncini e finestre, fino ad arrivare alla completa gestione degli impianti.

L'automazione in ambito domestico può essere maggiormente utile nei casi di persone con importanti deficit motori e/o cognitivi, anche se in questi casi conviene parlare di domotica (o intelligenza artificiale): se ad esempio l'utente risulta impossibilitato ad effettuare qualsiasi tipo di movimento a causa della malattia, la domotica permette di ridurre al minimo il fattore umano. La differenza sostanziale tra automazione e domotica infatti sta proprio in questo: la prima permette di gestire un'operazione manuale in maniera automatica partendo da un impulso pianificato dall'uomo; la seconda invece si arricchisce dell'intelligenza artificiale, pertanto il contributo dell'uomo potrebbe anche essere nullo. Per chiarire questi due concetti si proseguirà con un esempio: in una casa senza alcun sistema automatico, è la persona ad alzare/abbassare manualmente la tapparella; in una casa semplicemente automatizzata, è la persona a decidere quando abbassare le tapparelle, tramite apposito pulsante on-off; in una casa domotica, il sensore collegato alla tapparella percepisce quando esternamente non c'è più luce solare e quindi la tapparella si abbasserà in autonomia.

Come è già stato anticipato, malattie come la SLA evolvono molto rapidamente, quindi non è detto che scelte fatte durante le fasi iniziali della malattia possano poi essere ancora utili nelle fasi finali. È quindi importante valutare attentamente quali siano le potenzialità residue del paziente, provando a considerare anche come queste potranno evolversi nel tempo, e analizzare quali siano invece i bisogni reali dell'utente.

DISPOSITIVI AUTOMATICI PER PORTE E FINESTRE

Per questa tipologia di pazienti, a causa della perdita del controllo muscolare risulta sempre più difficile svolgere anche le azioni più semplici, come ad esempio fare leva sulla maniglia della porta. Per questo motivo uno degli interventi necessari è quello di rendere automatica l'apertura delle porte. Questo può essere fatto installando sugli infissi (porte, portoncini, finestre ecc) degli attuatori elettrici, ovvero dei bracci motorizzati azionabili

tramite telecomando nel caso in cui l'utente abbia ancora un residuo controllo degli arti superiori, oppure questo può essere integrato con altri apparecchi (PC, tablet, smartphone) per essere utilizzato tramite comunicatore anche da coloro che non possono né parlare né muoversi.



FIGURE 95: ESEMPIO DI PORTA MOTORIZZATA
FONTE: [HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/PG/KOEPPEN.TORTECHNIK/PHOTOS/](https://www.facebook.com/pg/Koeppen.TORTECHNIK/photos/)

È altresì possibile optare per infissi forniti di dispositivo di motorizzazione che deve però essere previsto già durante la fase di montaggio del serramento.

CONTROLLO DI DISPOSITIVI E APPARECCHI VARI

Il controllo di dispositivi quali TV, stereo, elettrodomestici vari, dispositivi per il condizionamento invernale ed estivo è sempre più semplice grazie all'avanzare della tecnologia: ad oggi ci sono anche semplici applicazioni scaricabili sullo smartphone che permettono di gestire tutti questi apparecchi.

SENSORI DI MOVIMENTO

È possibile gestire anche l'impianto di illuminazione attraverso l'installazione di sensori di movimento. Spesso i sensori di movimento possono essere confusi con i sensori di presenza. Entrambi registrano l'irradiazione di calore dei corpi all'interno dell'ambiente in cui vengono posizionati che viene poi trasmessa all'impianto sotto forma di segnale elettrico: questo consente di azionare l'accensione/spegnimento dell'illuminazione. La differenza sostanziale tra i due sensori sta nel fatto che i sensori di presenza hanno un sistema di rilevazione molto più sensibile rispetto ai sensori di movimento perché captano anche i movimenti più impercettibili: per tale motivo i primi sono più indicati nei luoghi in cui è prevista una bassa attività degli occupanti come uffici e scuole, mentre i secondi vanno più che bene in campo domestico.

Questo sistema permette sia di ridurre i movimenti dell'utente che non dovrà più preoccuparsi di accendere e spegnere le luci, sia di ridurre gli sprechi energetici. Inoltre questi dispositivi funzionano anche nel caso in cui il paziente sia costretto a rimanere a letto per la maggior parte del tempo nell'arco della giornata, grazie alla tecnologia di rilevamento del calore.

È importante aggiungere che non esistono esclusivamente i sensori di movimento ad infrarosso passivo (ovvero quelli fino ad ora citati), ma esistono anche altre tecnologie come quelli a ultrasuoni, a microonde e a vibrazione: è possibile utilizzare sensori a doppia tecnologia che integrano due diversi tipi di tecnologie per ridurre i falsi allarmi.

SISTEMI PER IL MONITORAGGIO

Nei casi di malattia avanzata, è impossibile pensare che il caregiver possa stare tutto il giorno nella stessa stanza in cui risiede il paziente per monitorarlo. Se poi si aggiunge l'eventualità di una casa molto ampia o distribuita su più piani, diventa necessario potersi servire di uno strumento di controllo visivo. È quindi consigliata l'installazione di telecamere, almeno nei luoghi più vissuti dal paziente. Le telecamere da interno sono



alimentate da corrente elettrica e per la trasmissione dei segnali video possono essere collegate direttamente alla rete wireless oppure alla rete fissa tramite cavo ethernet. Inoltre è importante che tali dispositivi abbiano microfoni e altoparlanti per poter comunicare se necessario. Le telecamere andranno posizionate ad un'altezza tale da riprendere quanto più possibile gli ambienti e le persone da controllare.

Inoltre i sistemi di monitoraggio diventano utili anche lato paziente, per una maggiore sicurezza in caso di violazione di domicilio oppure semplicemente per capire l'identità dell'ospite che suona il campanello: le immagini riprese dalla telecamera possono essere trasmesse in tempo reale su un qualsiasi PC o TV smart a disposizione del paziente così da poter aprire il portone tramite apposito pulsante/comando.

SISTEMI DI CHIAMATA D'EMERGENZA

I più tradizionali ed economici sistemi di chiamata in caso di emergenza prevedono spesso l'utilizzo di un semplice pulsante disposto in una posizione comoda rispetto alla persona (sulla carrozzina e/o sulla sponda laterale del letto) e che, una volta premuto, emettono un segnale sonoro che permette di richiamare il caregiver.

Questo risulta un metodo sicuramente economico e semplice da utilizzare, ma non è applicabile a tutti gli stadi della malattia: quando ad esempio il soggetto comincia a perdere il controllo del proprio corpo diventa difficile anche premere un semplice pulsante. Per questo motivo è utile optare per altri sistemi collegati direttamente al comunicatore ad esempio.

5.1.3. TELEMEDICINA

Con l'avvento della tecnologia sono stati sviluppati nuovi metodi di assistenza telematica che permettono alle varie figure sanitarie di tenere sotto controllo il paziente senza la necessità di effettuare visite personalmente.

“La Telemedicina si può realizzare per le seguenti finalità sanitarie:

- **Prevenzione secondaria:** Si tratta di servizi dedicati alle categorie di persone già classificate a rischio o persone già affette da patologie (ad esempio diabete o patologie cardiovascolari), le quali, pur conducendo una vita normale devono sottoporsi a costante monitoraggio di alcuni parametri vitali, come ad esempio, tasso di glicemia per il paziente diabetico, al fine di ridurre il rischio di insorgenza di complicazioni.
- **Diagnosi:** Si tratta di servizi che hanno come obiettivo quello di muovere le informazioni diagnostiche anziché il paziente. Un iter diagnostico completo è difficilmente eseguibile attraverso l'uso esclusivo di strumenti di Telemedicina, ma la Telemedicina può costituire un completamento o consentire approfondimenti utili al processo di diagnosi e cura, ad esempio, attraverso la possibilità di usufruire di esami diagnostici refertati dallo specialista, presso l'ambulatorio del medico di medicina generale, la farmacia, il domicilio del paziente.
- **Cura:** Si tratta di servizi finalizzati ad operare scelte terapeutiche ed a valutare l'andamento prognostico riguardante pazienti per cui la diagnosi è ormai chiara. Si tratta ad esempio, di servizi di Teledialisi o della possibilità di interventi chirurgici a distanza.
- **Riabilitazione:** Si tratta di servizi erogati presso il domicilio o altre strutture assistenziali a pazienti cui viene prescritto l'intervento riabilitativo come pazienti fragili, bambini, disabili, cronici, anziani.
- **Monitoraggio:** Si tratta della gestione, anche nel tempo, dei parametri vitali, definendo lo scambio di dati (parametri vitali) tra il paziente (a casa, in farmacia, in strutture assistenziali dedicate...) in collegamento con una postazione di monitoraggio per l'interpretazione dei dati."¹¹

¹¹ http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2129_allegato.pdf



In particolare, è possibile classificare i servizi di telemedicina in tre macro-categorie:

- **“TELEMEDICINA SPECIALISTICA:** La categoria della Telemedicina specialistica comprende le varie modalità con cui si forniscono servizi medici a distanza all'interno di una specifica disciplina medica. Può avvenire tra medico e paziente oppure tra medici e altri operatori sanitari. Dipendentemente dal tipo di relazione tra gli attori coinvolti, le prestazioni della Telemedicina Specialistica si possono realizzare secondo le seguenti modalità:
 - **Televisita:** La Televisita è un atto sanitario in cui il medico interagisce a distanza con il paziente. L'atto sanitario di diagnosi che scaturisce dalla visita può dar luogo alla prescrizione di farmaci o di cure. Durante la Televisita un operatore sanitario che si trovi vicino al paziente, può assistere il medico. Il collegamento deve consentire di vedere e interagire con il paziente e deve avvenire in tempo reale o differito.
 - **Teleconsulto:** Il Teleconsulto è un'indicazione di diagnosi e/o di scelta di una terapia senza la presenza fisica del paziente. Si tratta di un'attività di consulenza a distanza fra medici che permette a un medico di chiedere il consiglio di uno o più medici, in ragione di specifica formazione e competenza, sulla base di informazioni mediche legate alla presa in carico del paziente.
 - **Telecooperazione sanitaria:** La Telecooperazione sanitaria è un atto consistente nell'assistenza fornita da un medico o altro operatore sanitario ad un altro medico o altro operatore sanitario impegnato in un atto sanitario. Il termine viene anche utilizzato per la consulenza fornita a quanti prestano un soccorso d'urgenza. Possono essere inclusi nella Telemedicina Specialistica i Servizi di Telemedicina del Territorio erogati dai Medici di Medicina Generale (MMG) e Pediatri di Libera Scelta (PLS).
- **TELESALUTE:** La Telesalute si attiene principalmente al dominio della assistenza primaria. Riguarda i sistemi e i servizi che collegano i pazienti, in particolar modo

i cronici, con i medici per assistere nella diagnosi, monitoraggio, gestione, responsabilizzazione degli stessi. Permette a un medico (spesso un medico di medicina generale in collaborazione con uno specialista) di interpretare a distanza i dati necessari al Telemonitoraggio di un paziente, e, in quel caso, alla presa in carico del paziente stesso. La registrazione e trasmissione dei dati può essere automatizzata o realizzata da parte del paziente stesso o di un operatore sanitario. La Telesalute prevede un ruolo attivo del medico (presa in carico del paziente) e un ruolo attivo del paziente (autocura), prevalentemente pazienti affetti da patologie croniche, e in questo si differenzia dal Telemonitoraggio. La Telesalute comprende il Telemonitoraggio, ma lo scambio di dati (parametri vitali) tra il paziente (a casa, in farmacia, in strutture assistenziali dedicate,...) e una postazione di monitoraggio non avviene solo per l'interpretazione dei dati, ma anche per supportare i programmi di gestione della terapia e per migliorare la informazione e formazione (knowledge and behaviour) del paziente.

- TELEASSISTENZA Per Teleassistenza, si intende un sistema socio-assistenziale per la presa in carico della persona anziana o fragile a domicilio, tramite la gestione di allarmi, di attivazione dei servizi di emergenza, di chiamate di “supporto” da parte di un centro servizi. La Teleassistenza ha un contenuto prevalentemente sociale, con confini sfumati verso quello sanitario, con il quale dovrebbe connettersi al fine di garantire la continuità assistenziale.”¹¹

Non tutti i servizi a domicilio forniscono tale prestazione: anche il CRESLA e il servizio domiciliare di Novara non sono abilitati alla telemedicina, ma hanno previsto di attivare tale servizio in un breve periodo.

Essenzialmente, la telemedicina non necessita di una strumentazione molto elaborata. Infatti, affinché il paziente interagisca con le varie figure sanitarie in tempo reale o meno è necessario che egli disponga di:

- Monitor



- Rete WIFI
- Strumentazione medica fornita dall'ente di riferimento (come saturimetro, pulsossimetro ecc.)

In aggiunta all'applicazione della telemedicina all'ambiente domestico è consigliato, ove possibile, predisporre una piccola zona dotata di scrivania e pc in modo da ricreare una postazione che il paziente e il caregiver possano utilizzare per qualsiasi tipo di servizio (ad esempio tele visita o teleassistenza). Tale postazione deve risultare agevole anche per pazienti in carrozzina. Se il paziente invece, per qualsiasi motivo, è in una condizione tale per cui è costretto a trascorrere la maggior parte del proprio tempo a letto, la postazione sopracitata può essere ricreata anche tramite tavolino da agganciare alle sponde del letto su cui posizionare il PC.

5.2. APPLICAZIONI DI REALTA' VIRTUALE

La realtà virtuale permette l'immersione completa in un ambiente virtuale che riproduce il mondo reale. L'utente ha piena libertà di movimento all'interno di esso, con la sensazione di essere realmente presente nel modello. I contenuti virtuali possono essere visualizzati tramite l'utilizzo di smart devices come smartphone e tablet, oppure tramite un altro tipo di strumentazione più immersiva come ad esempio gli Oculus Rift con i relativi controllers.



FIGURE 96: OCULUS RIFT E CONTROLLERS

5.2.1. REALTA VIRTUALE IN AMBITO SANITARIO

La realtà virtuale applicata all'ambito sanitario può essere declinata in vari modi, a seconda delle esigenze: può essere sfruttata per la riabilitazione o per scopi mirati al rilassamento e intrattenimento del paziente, può essere adoperata dalle figure mediche come dimostrazione digitale degli interventi chirurgici da seguire, o ancora può essere utilizzata per l'addestramento del caregiver in vari settori, da quello fisioterapico alla formazione sull'utilizzo dei dispositivi medici. L'opportunità offerta da questo tipo di tecnologia innovativa può essere d'aiuto per comunicare in un modo diverso, più efficace e più semplice, che permette di affrontare temi di questo calibro con una sensibilità diversa. In questo lavoro di tesi, la realtà virtuale viene usata con lo scopo di comunicare in maniera chiara e diretta con il paziente.



Molte attività che prima venivano svolte senza la minima fatica, ora richiedono uno sforzo maggiore. L'abitazione spesso non aiuta in quanto presenta ostacoli (fisici e psichici) che il paziente non è in grado di superare. Questa deve avere determinate caratteristiche che, se rispettate, permettono di offrire al paziente scenari progettuali diversi per indirizzare il paziente, guidarlo e sensibilizzarlo sul tema. Nel caso di interventi di accessibilità, mostrare al paziente tavole progettuali piene di tecnicismi e dettagli ingegneristici può portare alla mancata comprensione di ciò che si vuole trasmettere. Pertanto, è stato deciso di fornire loro una chiave di lettura differente, diretta ed efficace che permetta, tramite la realtà virtuale, di vedere in maniera tridimensionale le proposte progettuali.

5.2.2. SCENARI DI ADEGUAMENTO: CASO STUDIO

Come spiegato nei vari capitoli del lavoro di tesi, il condominio del caso studio non è provvisto di alcun tipo di impianto di elevazione verticale. Pertanto sono state previsti cinque scenari progettuali di accessibilità. L'applicazione prodotta, che fa uso della realtà virtuale, ha lo scopo dunque di mostrare al paziente e a chi vive con esso queste proposte in virtuale, per far capire quale sia l'impatto architettonico delle varie soluzioni.

ESPORTAZIONE DEL MODELLO

Il software Revit offre svariate opzioni di esportazione del modello 3D. La scelta del formato dipende dal programma su cui verrà importato il modello. Considerando che il software di destinazione è Unity, si è accertato che il formato più adatto fosse il .fbx, in quanto consente l'esportazione delle geometrie del modello BIM. Un passaggio intermedio che è stato doveroso fare affinché non solo le geometrie ma anche i materiali assegnati su Revit venissero letti è stato passare attraverso un software di modellazione intermedio, 3ds Max.

Per il secondo passaggio è stato necessario intervenire sullo *Slate Material Editor*. Molti materiali presentano proprietà Autodesk, quindi questi sono stati convertiti in materiali standard. Dal menù *Rendering*, selezionando *Scene Converter*, si aprirà una nuova finestra (Figure 98). Cliccando su *Editor*, comparirà una lista di materiali Autodesk. A questo punto, basterà associare ogni materiale alla destinazione *Standard Material* tramite apposito comando *Add rule*. Appena le regole saranno applicate a tutti i materiali, basterà cliccare su *Convert Scene*.

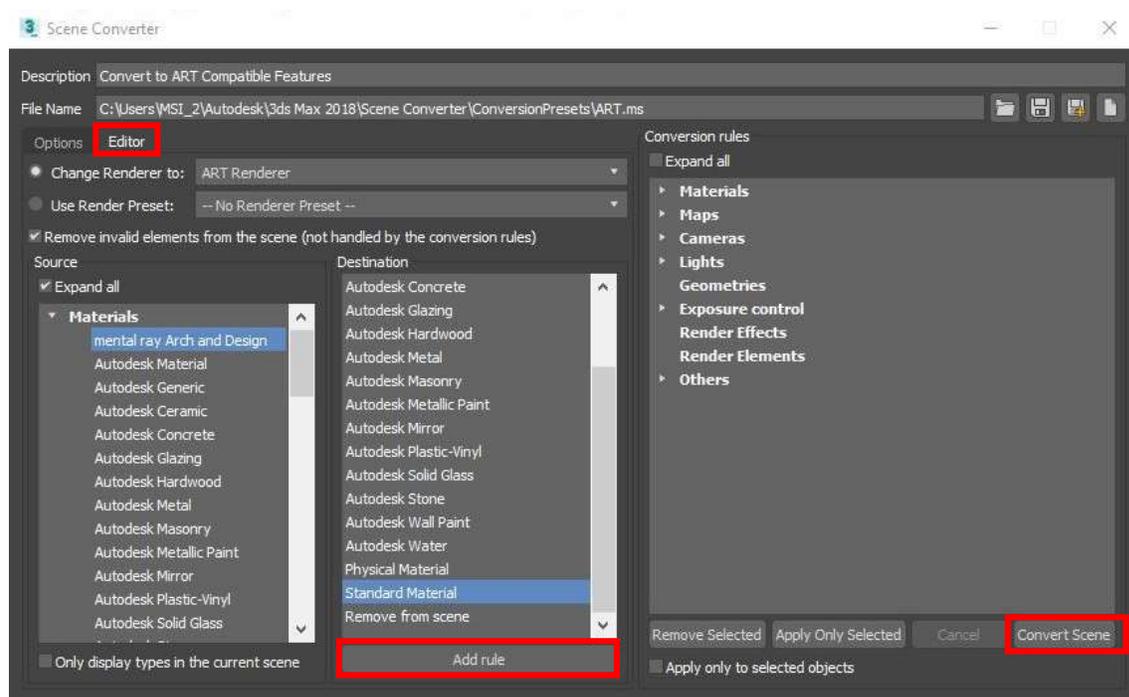


FIGURE 98: SCENE CONVERTER



FIGURE 99: SLATE MATERIAL EDITOR

Conclusi i passaggi di conversione dei materiali, sarà sufficiente salvare il file .fbx e importarlo su Unity. L'impossibilità di poter modificare i materiali direttamente da Unity (nonostante questi siano ora presenti nella scena) ha richiesto un settaggio ulteriore. Al momento dell'importazione del file .fbx, l'opzione di settaggio da selezionare è "Embedded Materials" che permette di estrarre i materiali in una cartella esterna, così da permettere la modifica dei materiali direttamente dall'applicazione.

Tutti i passaggi sopra elencati sono stati effettuati per ogni file .fbx da inserire come scena all'interno di Unity, cioè per sei volte: infatti è stato inserito il .fbx del modello allo stato di fatto e quelli relativi alle cinque soluzioni progettuali di accessibilità del condominio.

Di seguito è riportato lo schema di interoperabilità tra i software utilizzati.

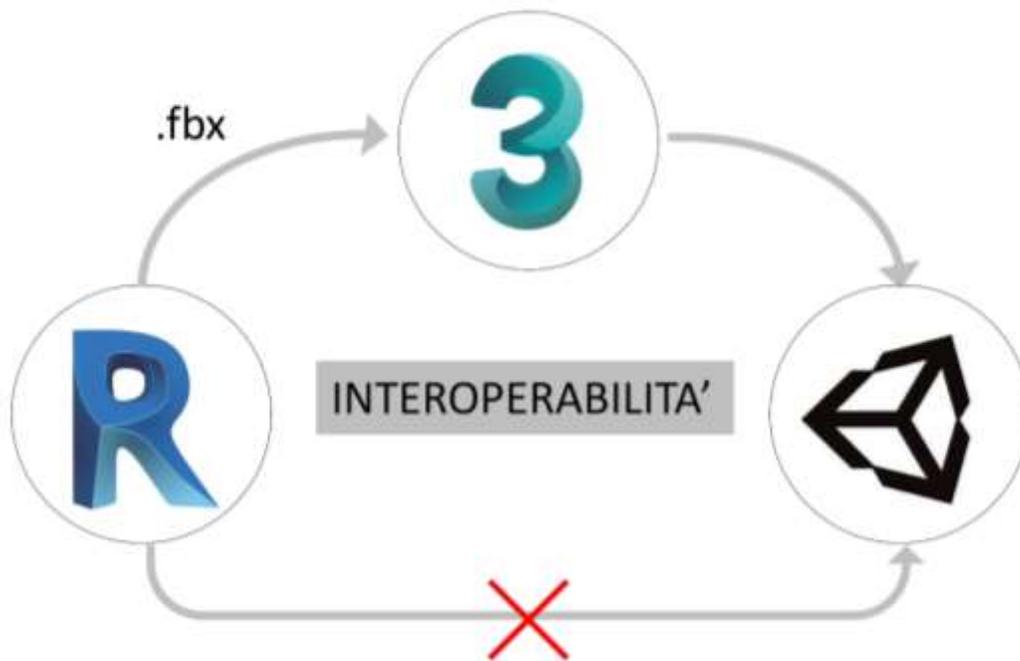


FIGURE 100: INTEROPERABILITA' TRA REVIT, 3DS MAX E UNITY

SETTAGGIO DELLA SCENA

Il software per la programmazione dell'applicazione interattiva con realtà virtuale richiede non solo capacità di modellazione ma anche conoscenze riguardo alla programmazione informatica. Infatti Unity lavora con il linguaggio C#. Innanzitutto è stato essenziale abilitare la realtà virtuale integrando Oculus Unity all'interno del file al fine di sviluppare l'applicativo tramite Oculus Rift (Figure 102 e Figure 101).

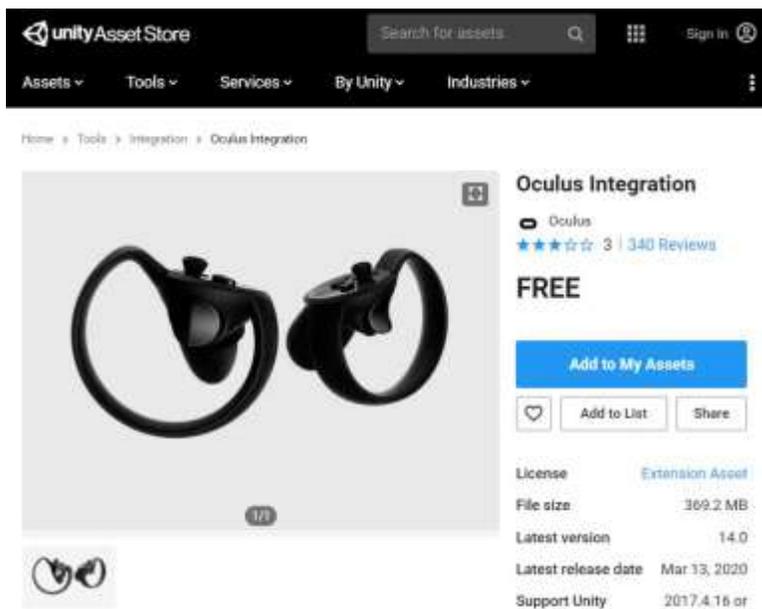


FIGURE 102: OCULUS INTEGRATION

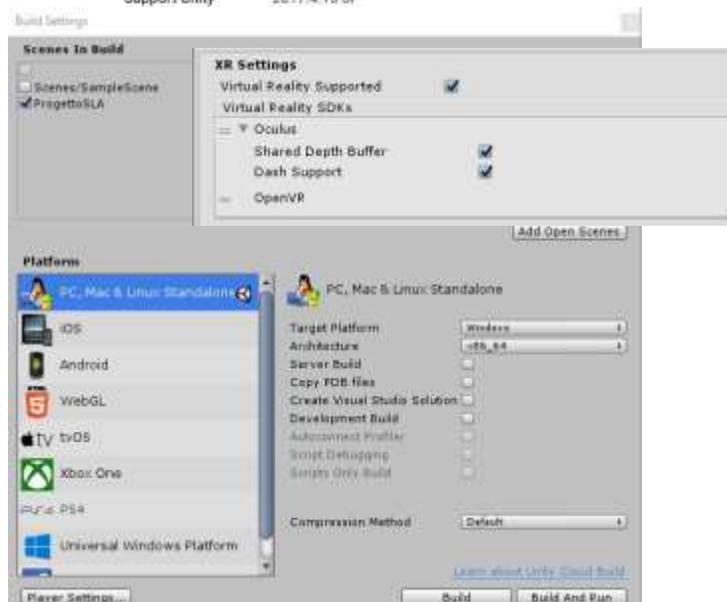


FIGURE 101: SETTINGS VR

Per lavorare sulla scena, è stato inserito *OVRPlayerController* (preso dall'asset Oculus) all'interno di essa: questo si presenta come una capsula che rappresenta il giocatore. L'*OVRPlayerController* contiene già una camera al suo interno, l'*OVRCameraRig*, dunque è necessario eliminare la *MainCamera* presente di default all'interno di Unity. È da specificare che l'*OVRPlayerController* contiene uno script dei controller (ovvero i joystick, utilizzati in abbinamento agli Oculus Rift) che vengono utilizzati per muoversi all'interno della scena. Inoltre *OVRCameraRig* è stata settata su Floor Level (Figure 103) per avere una visuale adeguata e captare il suolo e ciò che circonda l'utente all'interno della scena.

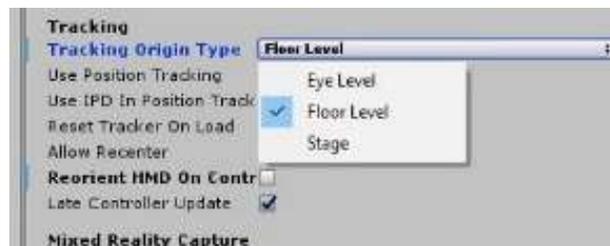


FIGURE 103: OVRCAMERARIG IMPOSTAZIONI

In seguito è stato creato il piano, una superficie che esiste nello spazio 3D e che divide l'ambiente in due metà. Il piano deve avere una rigidità per poter sostenere il personaggio e non lasciarlo cadere nel vuoto. Per far ciò, essendo il piano un solido (mesh), tramite *Inspector* vanno aggiunti dei collider, *Box Collider* e *Mesh Collider*: il primo permette di ottenere una scatola rettangolare che si sovrappone al piano, il secondo crea una piattaforma di collisione che si adatta alla mesh del piano.

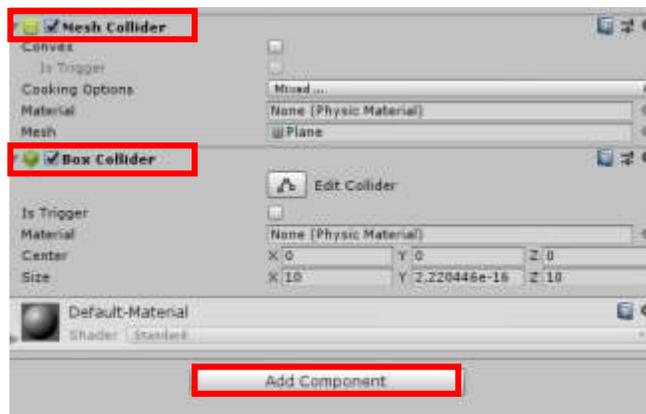


FIGURE 104: INSERIMENTO DI MESH E BOX COLLIDER

Inoltre, anche all'interno di *OVRPlayerController* è stato inserito il componente *Mesh Collider* e *Rigid Body*: quest'ultimo comanda tutti gli oggetti influenzati dalla fisica.

All'interno della scena, sono stati importati tutti gli assets .fbx di cui si è precedentemente discusso. Tutte le scene create sono state inserite nella medesima posizione affinché le soluzioni siano esattamente sovrapposte nel passaggio da una scena all'altra.



FIGURE 105: IMPORTAZIONE ASSETS

In seguito è stata inserita una *Canvas*. Su Unity, le *UI* (User Interface) gestiscono testi, finestre, pulsanti ecc. La *Canvas* è il contenitore degli elementi UI all'interno del quale vengono inseriti gli elementi di un menù. È importante che la *Canvas* sia *World Space* e non *Screen Space*, in modo da comportarsi come un oggetto 3D all'interno della scena.

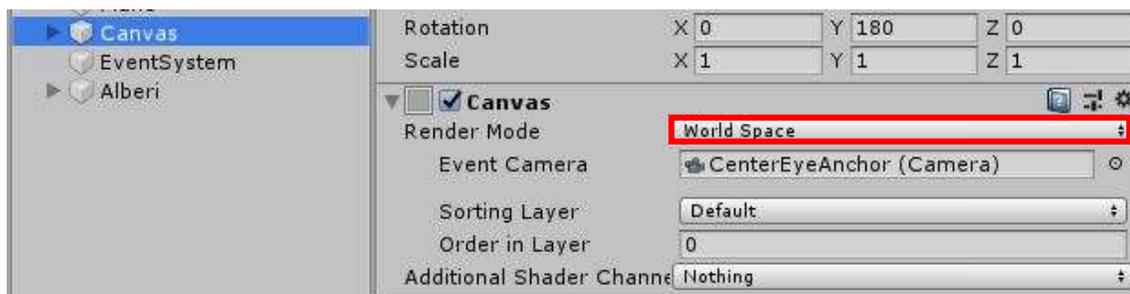


FIGURE 106: CANVAS - WORLD SPACE

La *Canvas*, per essere compatibile con Oculus, deve avere un componente che si chiama *OVRRayCaster*, che permette il controllo del personaggio non da mouse ma attraverso i

controller associati agli oculus. Pertanto è possibile eliminare il componente *OVRGraphicCaster* che permette la gestione tramite mouse.



FIGURE 107. AGGIUNTA COMPONENTE OVRRAYCASTER

All'interno della *Canvas* sono stati inseriti cinque bottoni: a ciascuno di essi è stata associata la scena corrispondente ad una soluzione progettuale tramite script (inserito all'interno del *Canvas*) riportato nella pagina successiva in Figure 109. Lo scopo della programmazione dello script è quello di associare alla selezione di uno di questi bottoni la soluzione corrispondente. Tutte le altre vengono disattivate, in modo da poter vedere una soluzione alla volta. Infine, tramite la funzione *On Click* è stato associato a ciascun bottone lo script che permette di eseguire la funzione corrispondente (Figure 108).

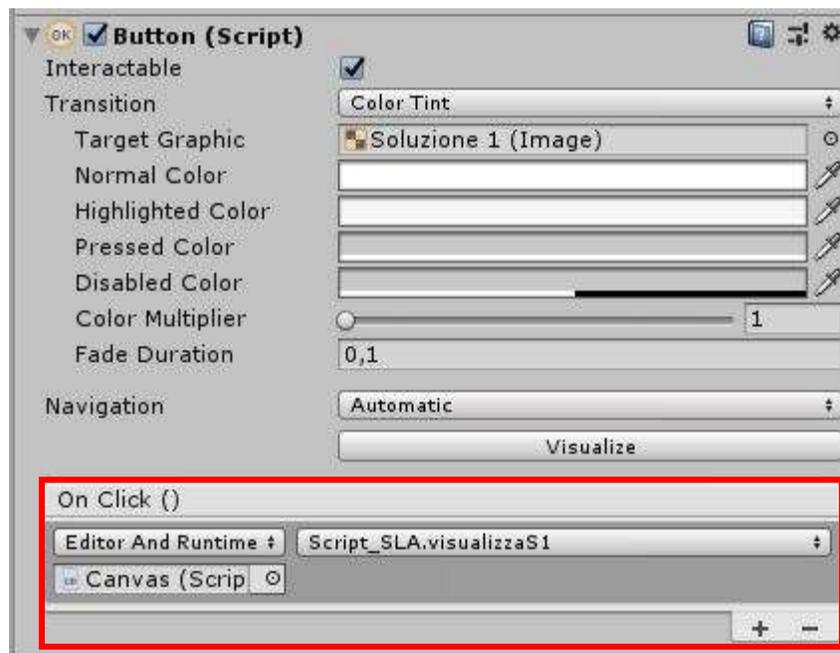


FIGURE 108: INSERIMENTO DELLO SCRIPT ALL'INTERNO DEL BUTTON

```
Progetto_SLA - Microsoft Visual Studio
File Modifica Visualizza Progetto Compilazione Debug Team Strumenti
Debug - Any CPU
Script_SLA.cs
Assembly: CSharp
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class Script_SLA : MonoBehaviour
6 {
7     public GameObject Soluzione1;
8     public GameObject Soluzione2;
9     public GameObject Soluzione3;
10    public GameObject Soluzione4;
11    public GameObject Soluzione5;
12    public GameObject SdF;
13    // Start is called before the first frame update
14    void Start()
15    {
16    }
17
18    public void visualizzaS1()
19    {
20        Soluzione2.gameObject.SetActive(false);
21        Soluzione3.gameObject.SetActive(false);
22        Soluzione4.gameObject.SetActive(false);
23        Soluzione5.gameObject.SetActive(false);
24        SdF.gameObject.SetActive(false);
25        Soluzione1.gameObject.SetActive(true);
26    }
27
28    public void visualizzaS2()
29    {
30        Soluzione1.gameObject.SetActive(false);
31        Soluzione3.gameObject.SetActive(false);
32        Soluzione4.gameObject.SetActive(false);
33        Soluzione5.gameObject.SetActive(false);
34        SdF.gameObject.SetActive(false);
35        Soluzione2.gameObject.SetActive(true);
36    }
37
38    public void visualizzaS3()
39    {
40        Soluzione1.gameObject.SetActive(false);
41        Soluzione2.gameObject.SetActive(false);
42        Soluzione4.gameObject.SetActive(false);
43        Soluzione5.gameObject.SetActive(false);
44        SdF.gameObject.SetActive(false);
45        Soluzione3.gameObject.SetActive(true);
46    }
47
48    public void visualizzaS4()
49    {
50        Soluzione1.gameObject.SetActive(false);
51        Soluzione2.gameObject.SetActive(false);
52        Soluzione3.gameObject.SetActive(false);
53        Soluzione5.gameObject.SetActive(false);
54        SdF.gameObject.SetActive(false);
55        Soluzione4.gameObject.SetActive(true);
56    }
57
58    public void visualizzaS5()
59    {
60        Soluzione1.gameObject.SetActive(true);
61        Soluzione2.gameObject.SetActive(false);
62        Soluzione3.gameObject.SetActive(false);
63        Soluzione4.gameObject.SetActive(false);
64        SdF.gameObject.SetActive(false);
65        Soluzione5.gameObject.SetActive(false);
66    }
67
68
69
```

FIGURE 109: SCRIPT PER FUNZIONAMENTO DEI PULSANTI

CREAZIONE ESEGUIBILE

La navigazione interattiva all'interno del contesto abitativo del caso studio comincia dalla visualizzazione dello stato di fatto dell'edificio. L'utente ha la possibilità di selezionare una delle cinque soluzioni progettuali e di navigare all'interno di esse.



FIGURE 110: SCENA INIZIALE

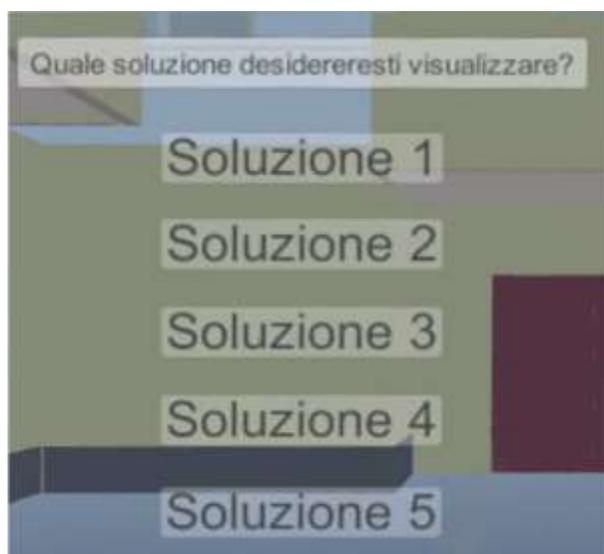


FIGURE 111: ZOOM SUL MENÙ DI SCELTA

Cliccando il pulsante *Soluzione 1* il giocatore potrà vedere la relativa soluzione progettuale S1 (Figure 112), ovvero l'ascensore esterno posizionato sulla facciata principale con sbarchi prefabbricati aggettanti sui balconi esistenti.

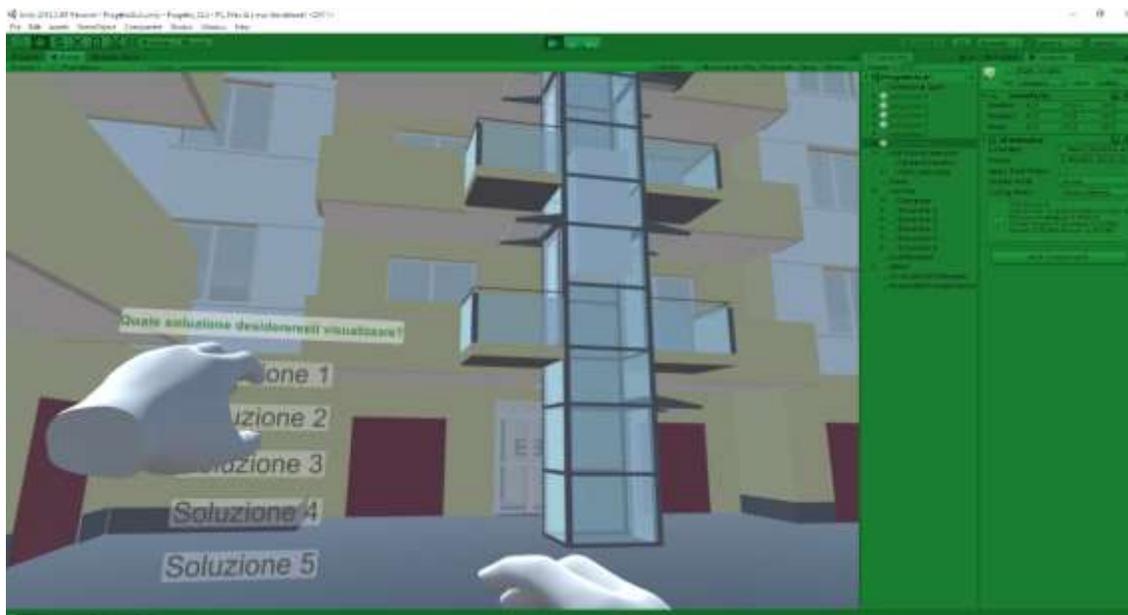


FIGURE 112: SCENA 1 – SOLUZIONE 1

Cliccando il pulsante *Soluzione 2* il giocatore vedrà la relativa soluzione progettuale S2 (Figure 113), ovvero l'ascensore esterno posizionato sulla facciata principale con sbarco sui balconi esistenti.

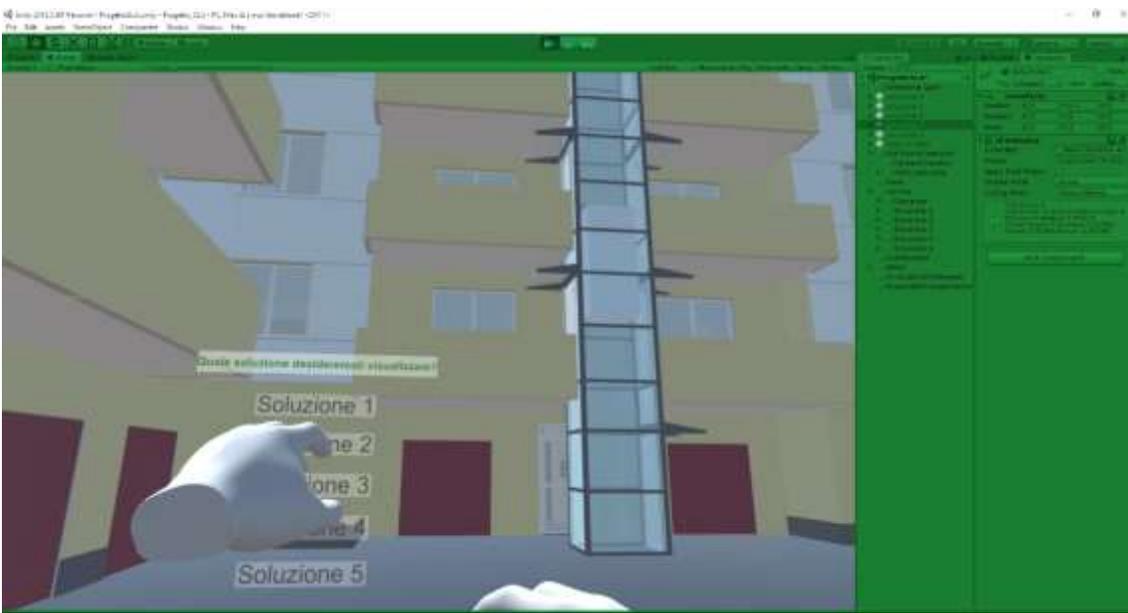


FIGURE 113: SCENA 2 - SOLUZIONE 2

Cliccando il pulsante *Soluzione 3* il giocatore potrà vedere la relativa soluzione progettuale S3 (Figure 114), ovvero la piattaforma elevatrice esterna posizionato sulla facciata principale con sbarco diretto sul balcone esistente.

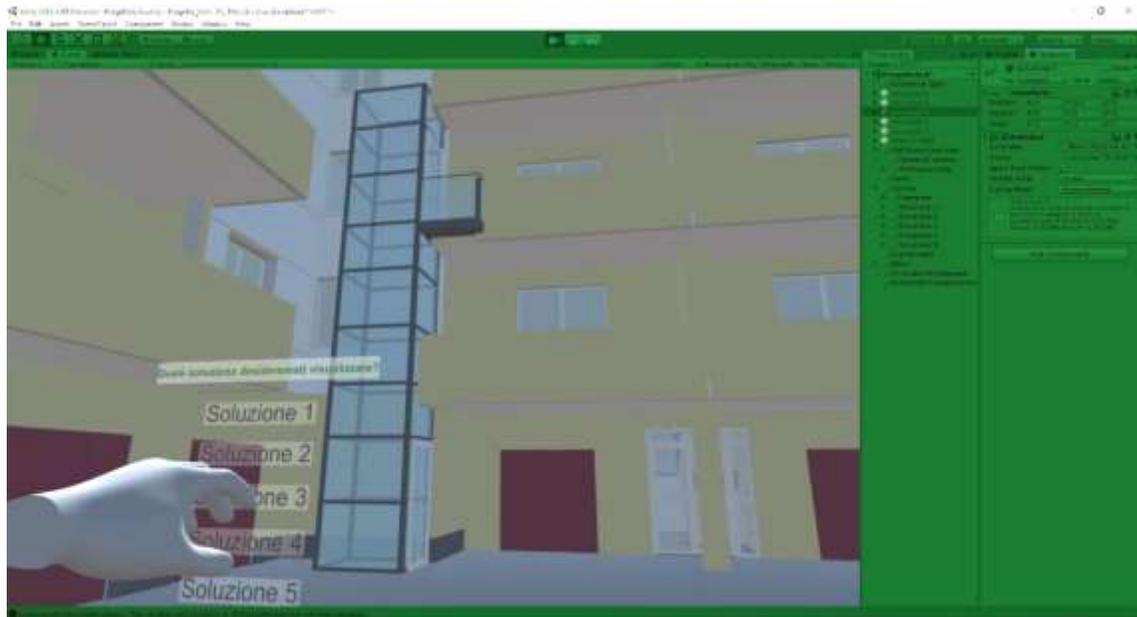


FIGURE 114: SCENA 3 – SOLUZIONE 3

Cliccando il pulsante *Soluzione 4* il giocatore potrà vedere la relativa soluzione progettuale S4 (Figure 115), ovvero l'ascensore esterno posizionato sulla facciata secondaria con sbarco diretto sui pianerottoli intermedi del blocco scale.

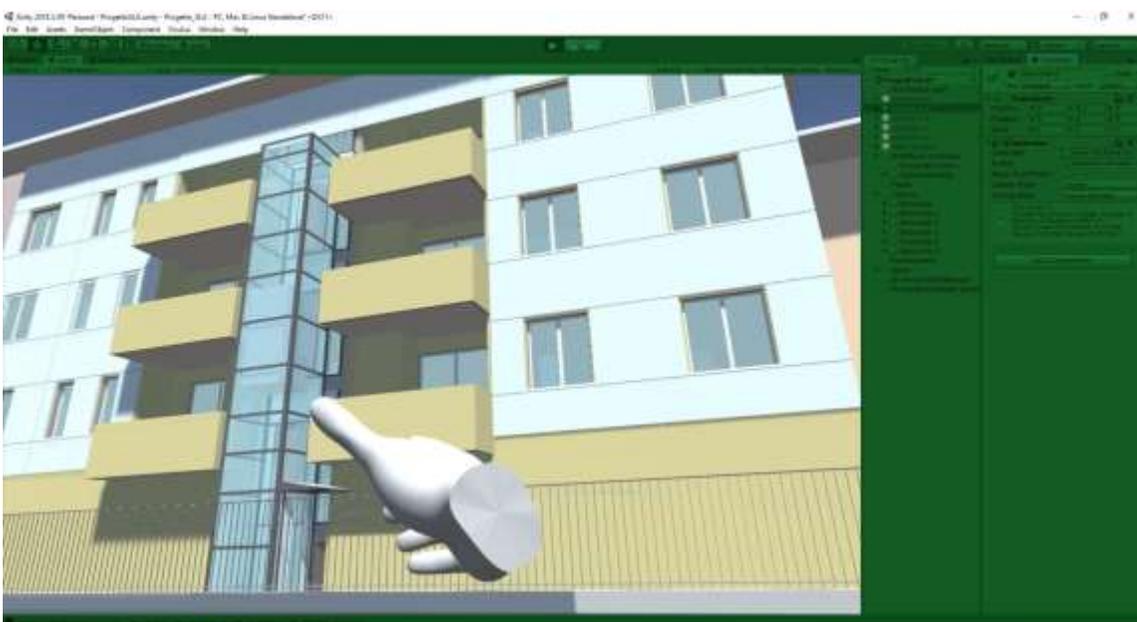


FIGURE 115: SCENA 4 - SOLUZIONE 4

Infine, cliccando il pulsante *Soluzione 5* il giocatore potrà vedere la relativa soluzione progettuale S5 (Figure 116), ovvero il montascale interno.

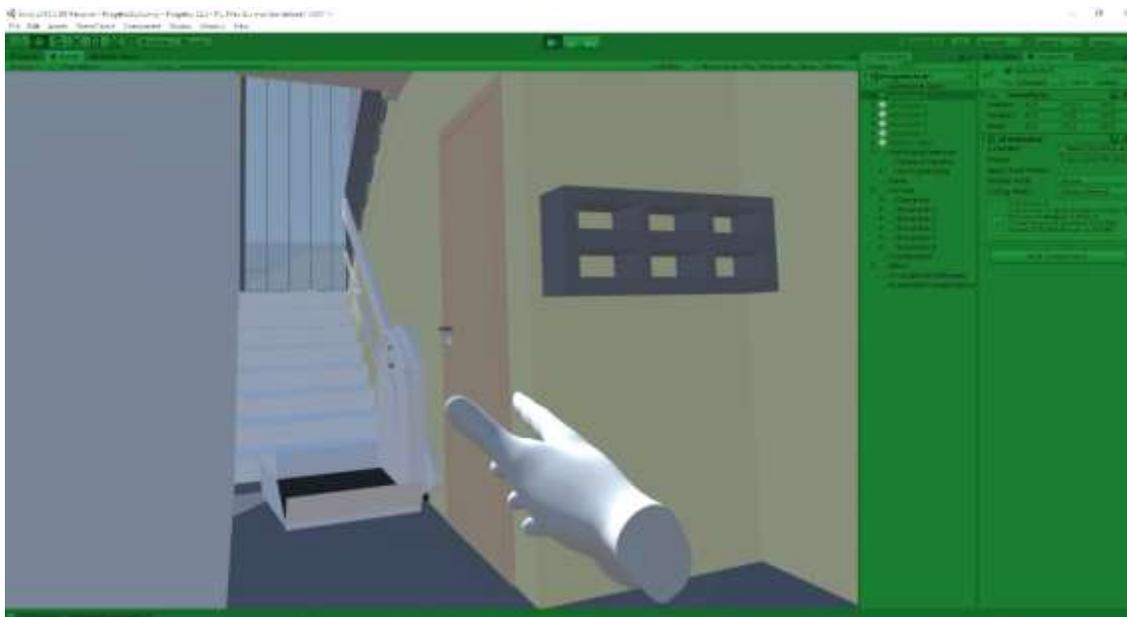


FIGURE 116: SCENA 5 - SOLUZIONE 5

CONCLUSIONI

Il percorso di tesi si è approcciato ad un tema molto delicato: quello delle malattie croniche, nella fattispecie la SLA. Questo argomento è stato affrontato con estrema sensibilità. Il confronto diretto con pazienti che vivono questa patologia ha permesso di studiarne da vicino le esigenze in relazione all'abitazione, consentendo l'elaborazione di una linea guida che cerchi di mettere insieme tutte le informazioni acquisite. La linea guida si pone come strumento consultabile sia dal paziente sia da chi dovrà occuparsi della riprogettazione degli spazi dedicati al degente. La linea guida, per il suo carattere generale e incentrato sulla tecnologia, può essere usata come spunto anche da persone senza particolari deficit motori e/o cognitivi. Tale documento si intende del tutto sperimentale: potrà essere implementato tramite studi più specifici e approfonditi, estendendo il campo ad altri casi studio e raccogliendo più testimonianze. Aver avuto la possibilità di approcciarsi ad un caso studio reale ha consentito di sfruttare la metodologia BIM per applicare le nozioni teoriche al contesto abitativo del paziente, cercando di capirne i punti critici per proporre più soluzioni progettuali. Queste sono state rese più comprensibili, chiare e dirette tramite l'utilizzo della realtà virtuale.

Uno sviluppo futuro della tesi può essere mirato alla traduzione dei requisiti della linea guida in script da lanciare nei modelli BIM, al fine di verificare se i requisiti siano soddisfatti o quanti siano invece gli appartamenti che non rispettano le regole degli script. La linea guida può anche essere estesa non solo all'ambito condominiale ma anche a quello urbano, così da poter favorire l'abbattimento delle barriere architettoniche anche in contesti differenti.

Inoltre, l'inserimento del modello BIM di un edificio esistente in ambiente GIS potrebbe permettere lo sviluppo di analisi a scala territoriale, di pianificare strategie di intervento oppure calcolare le distanze dei percorsi dall'edificio esistente a strutture necessarie come ospedali e supermercati. Dunque il lavoro di tesi può essere indirizzato verso



sperimentazioni finalizzate all'apporto di benefici anche nel contesto urbano, oltre a quello privato.

BIBLIOGRAFIA

Giovanni Emilio Buzzelli: Progettazione senza barriere. Oltre i confini della disabilità, Esselibri – Simone, 2007

Niccolò Casiddu: Anziani a casa propria. Linee guida per adeguare spazi ed oggetti, Franco Angeli, 2009

Luca Ricci: Sistemi di domotica applicata per una casa intelligente, Dario Flaccovio Editore, 2015

Neufert: Enciclopedia pratica per progettare e costruire, Hoepli, 2013

SITOGRAFIA

<http://www.asl13.novara.it/intranet/Territorio/Cure-Domic/A-D-I-/index.htm>

https://www.luoghicura.it/wp-content/uploads/2015/03/2015_1_Marinello_et_al..pdf

http://www.fondazionepromozionesociale.it/PA_Indice/141/141_I_ospedalizzazione_a_domici.htm

http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2010/14/attach/dgr_13_580_830_16032010_a1.pdf

[https://www.nurse24.it/studenti/risorse-studenti/ausili-deambulazione-vademecum-per-lo-studente-](https://www.nurse24.it/studenti/risorse-studenti/ausili-deambulazione-vademecum-per-lo-studente-infermiere.html)

[infermiere.htmlhttps://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1989_0236.htm#08.1.12](https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1989_0236.htm#08.1.12)

https://www.researchgate.net/publication/310798001_Malati_di_SLA_in_Italia_e_mecanismi_di_diseguaglianza



http://www.edscuola.it/archivio/handicap/en_iso_9999.pdf

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2129_allegato.pdf

<https://www.camera.it/temiap/t/news/post-OCD150009718>

http://www.wlavita.org/doc/NORMATIVA/Percorso_SLA_Lazio.pdf

<http://www.diversabile.it/public/file/realizzare-adattabilita.pdf>