

# 2STEP

DEABULATORE PIEGHEVOLE  
TECNOLOGICAMENTE IMPLEMENTATO



Università degli studi di Camerino  
Scuola di Architettura & Design "E.Vittoria" - Ascoli Piceno  
Corso di Laurea Magistrale in Design



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO - TESI DI LAUREA - "2STEP" DEABULATORE PIEGHEVOLE TECNOLOGICAMENTE IMPLEMENTATO

Prof.  
Luca Bradini

Studente  
Pietro Antonucci  
matr. 088535





25





## CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE

1.1. Proemio.....	pag. 7
-------------------	--------

## CAPITOLO 2 - ANALISI

2.1. L'anzianità.....	pag. 11
2.2. I disturbi dell'anzianità.....	pag. 14
2.2.1 La deambulazione.....	pag. 16
2.3. Gli anziani e l'ambito domestico.....	pag. 19

## CAPITOLO 3 - PROFILO ASSISTENZIALE

3.1. Utente.....	pag. 23
3.2. Calcolo ADL & AIDL.....	pag. 24

## CAPITOLO 4 - STATO DELL'ARTE

4.1. Plenario.....	pag. 29
4.2. Scrittura.....	pag. 30
4.3. Informatica.....	pag. 32
4.4. Software.....	pag. 38
4.5. Prese elettriche.....	pag. 41
4.6. Impugnature.....	pag. 42
4.7. Igiene personale.....	pag. 46
4.8. Vestiario.....	pag. 48
4.9. Mangiare & bere.....	pag. 50
4.10. Deambulazione.....	pag. 58
4.11. Arredi.....	pag. 60
4.12. Tempo libero.....	pag. 62
4.13. Robotica.....	pag. 64



## CAPITOLO 5 - PROGETTO

5.1. Concept.....	pag. 69
5.2. Analisi deambulatori.....	pag. 70
5.3. Stato dell'arte dei deambulatori.....	pag. 73
5.3.1 Deambulatori brevettati.....	pag. 77
5.4. Osservazioni e obiettivi.....	pag. 80
5.5. Naming.....	pag. 83
5.6. Fase pre-progettuale.....	pag. 84
5.7. Fase progettuale.....	pag. 86
5.8. Descrizione funzionamento.....	pag. 89
5.9. Render.....	pag. 90
5.10. Ambientazioni.....	pag. 93
5.11. Materiali.....	pag. 101
5.11.1 Fibra di carbonio.....	pag. 102
5.11.2 ABS.....	pag. 104
5.11.3 Alluminio.....	pag. 105
5.11.4 Acciaio.....	pag. 107
5.12. Tecnologie usate.....	pag. 108
5.13. Abaco delle parti.....	pag. 109
5.14. Disegni tecnici.....	pag. 111
5.15. Ergonomia.....	pag. 115

## CAPITOLO 6 - FONTI

6.1. Sitografia & bibliografia.....	pag. 119
-------------------------------------	----------



# CAPITOLO 1

## INTODUZIONE



# INTRODUZIONE

## PROEMIO

La tematica alla base del progetto concerne l'ideazione di un ausilio per la mobilità degli anziani e nello specifico riguarda la creazione di un deambulatore che esca dai canoni classici di fabbricazione, questi ultimi riscontrabili nei medesimi oggetti presenti ad oggi in commercio. Il lavoro svolto è stato ispirato principalmen-

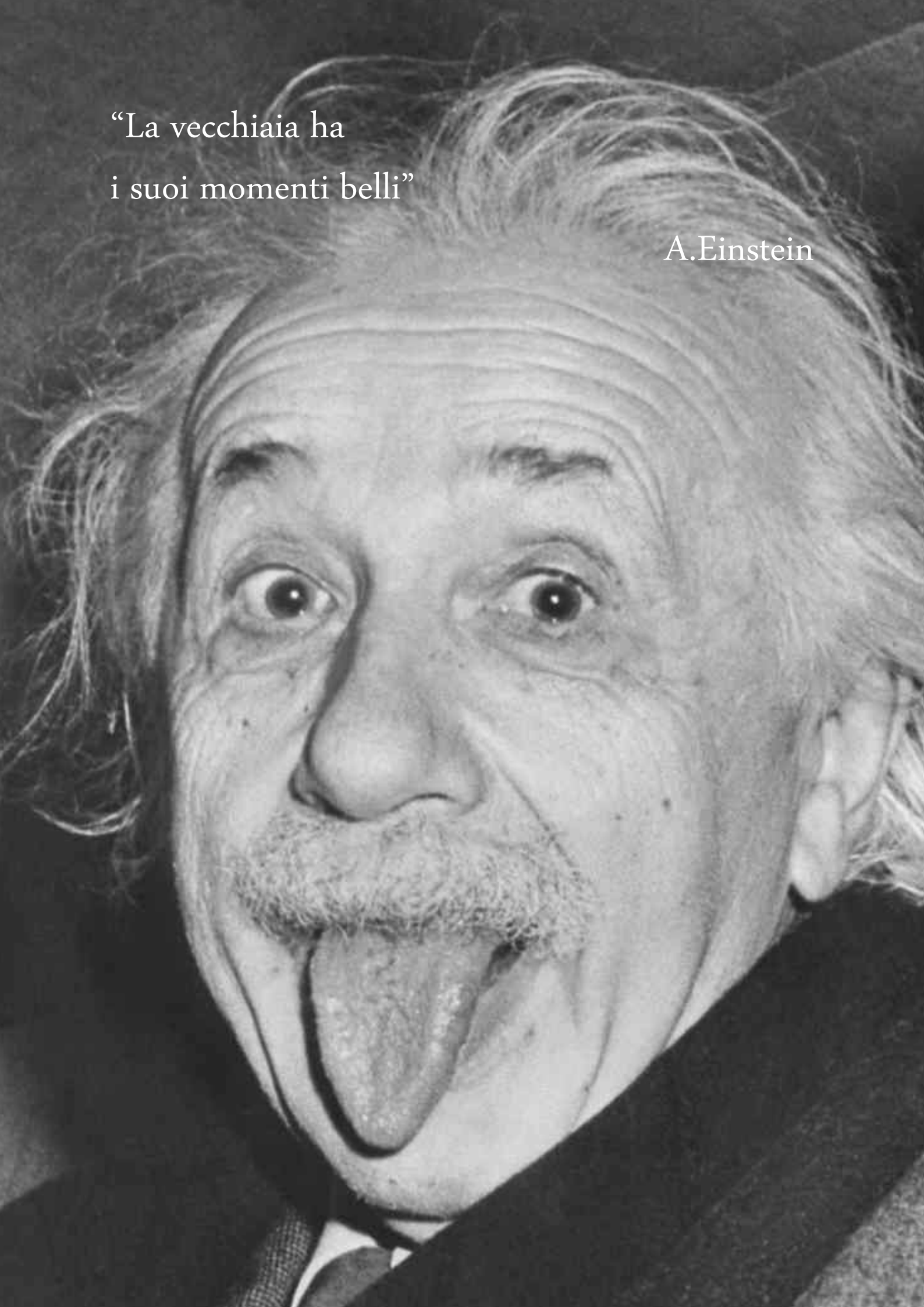
te dalla ricerca di sostanziali e concrete innovazioni di tipo tecnologico, formale e funzionale, il tutto al fine di porre l'opera, denominata "2 step", come punto di partenza sia nel campo dei sussidi per la mobilità degli anziani, e sia, più in generale, della moderna produzione industriale.





“La vecchiaia ha  
i suoi momenti belli”

A.Einstein





# CAPITOLO 2

## ANALISI



# ANALISI

## L'ANZIANITA'

L'Italia è uno dei Paesi più longevi non solo in Europa ma anche nel mondo. Il cambiamento demografico, ed una sempre più difficile gestione della spesa sanitaria che, specie in alcune Regioni, ha fatto negli anni segnare numeri in 'profondo rosso', e ha reso sempre più necessario un serio ripensamento sia a livello logistico che strutturale delle prestazioni erogabili. Non mancano però le note positive. Un'attenta analisi del sistema, infatti, non può esentarsi dal ricordare che, quello italiano, è uno dei sistemi sanitari con il più alto indice di gradimento al mondo. E non solo, il nostro Ssn, di stampo universalistico, è anche quello che può contare su una quota di spesa in rapporto al Pil, di livello inferiore rispetto a quella di altre Paesi europei. Avendo dunque ben chiari questi elementi, vediamo ora quali sono i nuovi modelli di riferimento adottati per fornire risposte adeguate al cambiamento demografico, visto che, secondo i dati Istat, gli over 65 risultano già da ora i maggiori fruitori dei servizi sanitari. Lo dimostrano i dati raccolti dall'Istat nel Rapporto 2007, dove su un totale di 59,1 milioni di abitanti, gli over 65 risultavano essere 11,8 milioni, raggiungendo una percentuale pari al 19,9% della popolazione totale, che si stima possa arrivare al 26,5% entro il 2030. Dal 1980 al 2005 il numero di ultrasessantacinquenni è aumentato del 50%, mentre quello di ultraottantenni di oltre il 150%. Si può dunque riscontrare un trend in continua e cospicua crescita. Anche passando ad osservare il dato relativo alla speranza di vita media nel Paese, possiamo evidenziare come questa sia passata dai 71 anni per gli uomini ed i 77 anni per le donne registrati agli inizi degli anni ottanta; ai 77 anni per gli uomini e gli 83 anni per le donne riscontrati attualmente. Data quindi per assodata una considerevole presenza di anziani sul territorio nazionale, possiamo ora chiederci quale sia il

loro stato di salute nell'età avanzata. In questo caso il rapporto dell'Istat mostra che, tra la popolazione degli over 65, il 40% è affetto da almeno una malattia cronica, il 18% ha limitazioni funzionali che incidono nella loro quotidianità (disabilità), il 68% delle persone con disabilità presenta almeno 3 malattie croniche, l'8% è confinato all'interno del proprio domicilio. La maggiore sopravvivenza e l'elevata prevalenza della multimorbosità e della fragilità nell'anziano hanno determinato inevitabilmente un incremento della disabilità con l'età. In Italia, nel periodo 2004-2005, le persone con disabilità di età superiore a 6 anni che vivono in famiglia erano circa 2.600.000 (4,8% della popolazione di 6 anni e più che vive in famiglia), oltre 2 milioni avevano più di 65 anni e di questi più della metà (circa 1.200.000) aveva oltre gli 80 anni. Se a queste si aggiungono anche le persone residenti nei presidi socio-sanitari si arrivava a un totale di 2.800.000 disabili. Osservando il dato di genere, è possibile notare come siano in prevalenza le donne a essere svantaggiate, svantaggio che accresce con l'aumentare dell'età: quasi la metà (49%) delle donne di 80 anni e oltre presenta disabilità, mentre l'analoga percentuale per gli uomini è pari al 36%. Da sottolineare inoltre, che, in relazione all'aumento della popolazione, la previsione dell'Istat sul numero delle persone disabili per i prossimi 20 anni è di un incremento del 65-75%. Gli ultrasessantacinquenni risultano poi essere i maggiori utilizzatori delle risorse sanitarie, il che, necessariamente, ha portato il Ssn alla necessità di una seria riflessione circa il ripensamento a livello logistico e strutturale delle prestazioni erogabili. Nel concreto, questo importante cambiamento demografico, unito al progressivo allungamento delle aspettative di vita e all'aumento delle cronicità, ha comportato il tramonto di una visione ospedalocentrica

dei servizi sanitari, resa necessaria sia per evitare un possibile collasso del sistema di assistenza, sia per migliorare la qualità delle prestazioni erogate. Non bisogna infatti sottovalutare anche i problemi di carattere economico prospettati dall'invecchiamento della popolazione, non solo in termini di assistenza e spesa sanitaria, ma anche in termini pensionistici. Diventa quindi vitale una più efficiente gestione delle risorse anche in quest'ottica. In Italia il principale strumento di supporto alle persone con disabilità e alle loro famiglie è rappresentato dal sistema dei trasferimenti monetari, di tipo sia pensionistico sia assistenziale. Vi è una carenza di servizi di assistenza formale da parte del sistema sociale, carenza che ricade inevitabilmente sulle famiglie, che continuano a svolgere e a farsi carico della maggior parte delle attività di cura e di aiuto ai loro componenti in condizione di disabilità. Il problema si aggrava ulteriormente se teniamo conto di ulteriori fattori che stanno sempre più caratterizzando la nostra società: la trasformazione della famiglia per la diminuzione o l'assenza dei figli e l'aumento della rottura delle unioni; la maggiore partecipazione della donna al mercato del lavoro (arrivata al 50,7%, valore peraltro ancora molto basso rispetto ad altri Paesi europei); la bassissima percentuale di anziani che ricevono un aiuto statale (2,1%) e spesso non adeguato ai reali bisogni rispetto alla media europea pari al 6-7%. Anche per questi motivi l'impiego di assistenti familiari straniere è attualmente in corso su vasta scala soprattutto nei Paesi dell'Europa Mediterranea. Questo fenomeno è in parte alimentato dalla diffusione di politiche pubbliche basate su trasferimenti monetari – piuttosto che sull'erogazione di servizi – che hanno finito con l'attrarre un gran numero di lavoratori non qualificati, principalmente nel settore domestico, con modalità occupazionali di sovente irregolari. Di recente, lo stesso ministro della Salute Ferruccio Fazio, ha proposto la messa a norma delle badanti con l'istituzione di corsi di formazione a livello nazionale, in modo da poter da una parte sfruttare quella che può divenire una risorsa a livello di assistenza domiciliare, dall'altro poter mantenere l'anziano nel proprio

contesto limitando il ricorso al ricovero solo nei casi di effettiva necessità. Il ministro, per evitare confusione sul tema, ha anche sottolineato come questo tipo di assistenza non sia da confondersi con l'Assistenza Domiciliare Integrata (Adi). Quest'ultimo è un servizio in progressivo sviluppo nella rete dei servizi, anche se il suo grado di diffusione risulta ancora poco omogeneo nelle realtà regionali del Paese. L'Adi si può definire come l'insieme dei trattamenti medici, infermieristici e riabilitativi, prestati da personale qualificato direttamente al domicilio del paziente. Si tratta di interventi finalizzati alla cura e all'assistenza di persone non autosufficienti e in condizioni di fragilità, con patologie in atto o esiti delle stesse, per stabilizzarne il quadro clinico, limitarne il declino funzionale e migliorarne la qualità della vita quotidiana. Nasce dunque con l'obiettivo di ridurre il ricorso all'ospedalizzazione – in particolare dei ricoveri impropri o incongrui – e, dove indispensabile, contenere la durata della degenza con una riduzione dei giorni di ricovero impropri e/o incongrui. Altro profilo assistenziale è quello delle Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA), ossia istituti di ricovero che accolgono persone anziane non autosufficienti, non più in grado di rimanere al proprio domicilio per la compromissione anche molto grave delle loro condizioni di salute e autonomia. La ricerca di nuove soluzioni non finisce qui. La rilevanza del problema della non autosufficienza in Italia e la carenza di una strategia di assistenza continuativa, ha reso necessario disegnare un possibile percorso di assistenza nelle sue diverse fasi, dalla segnalazione del problema alla sua valutazione, alla presa in carico, fino alla valutazione delle attività e degli esiti. Per fare ciò si è individuato nel territorio l'ambito di gestione del percorso assistenziale, nel quale si è deciso di collocare una nuova realtà, il Punto Unico di Accesso (PUA), che è il luogo fisico in cui viene ricevuta la domanda iniziale, viene coordinata l'erogazione dei servizi e vengono ospitate le figure responsabili delle equipe assistenziali. Si può dunque affermare che a cambiare sia sostanzialmente l'approccio al paziente anziano, l'indirizzo è infatti quello di avere



una visione olistica che comporti il passaggio dalla cura della malattia al prendersi carico della persona nella sua interezza. Anche dal punto di vista del personale sanitario, con il paziente anziano dovrà venir meno il tradizionale approccio medico, a favore di una valutazione multidimensionale centrata sulla persona, che consideri la totalità e la complessità del paziente geriatrico, valutandone lo stato cognitivo, la funzione fisica, il tono dell'umore e le condizioni socioeconomiche. Cruciale sarà poi, nello specifico, concentrare i propri sforzi sulla prevenzione primaria nei confronti delle malattie cronic-degenerative in modo da poter favorire quello che viene definito 'invecchiamento attivo'. L'obiettivo diventa quello di individuare l'anziano fragile, in modo da poter da una parte migliorare la sua qualità della vita, e al tempo stesso diminuire i ricoveri impropri, con una conseguente riduzione della spesa sociosanitaria. Ottimizzare il trattamento in presenza di condizioni di comorbidità multiple può essere un compito estremamente arduo, in particolar modo per ciò che riguarda gli anziani. Infatti i pazienti anziani con comorbidità multiple sono spesso esclusi dai trials clinici randomizzati (randomized controlled trial, RCT) e, di conseguenza, le evidenze provenienti da questi studi non possono essere generalizzabili a questa popolazione. La questione è ancora più complessa se si considera che le informazioni sulla sicurezza dei farmaci nella popolazione anziana sono molto scarse: generalmente gli RCT non sono progettati per avere sufficiente potenza nel rilevare il rischio di reazioni avverse (adverse drug reaction, ADR) e quindi solo i dati provenienti da studi osservazionali (con tutti i loro limiti intrinseci) possono essere d'aiuto. Peraltro, applicare le linee guida per singola patologia al paziente anziano è comunque problematico. Infatti, le raccomandazioni delle linee guida sono generalmente mirate alla singola malattia, e nella quasi totalità dei casi non tengono in considerazione la coesistenza di altre patologie croniche e dei relativi trattamenti farmacologici. Di conseguenza, aumentano notevolmente i rischi di interazioni farmaco-farmaco o farmaco-patologia.

# DEFINIZIONE DELL'ARGOMENTO

## I DISTURBI DELL'ANZIANITA'

Alcune delle malattie, cui la vecchiaia è esposta, si presentano con grande frequenza negli anziani tanto che per alcune di esse si è parlato di “malattie della vecchiaia”. Basterebbe pensare al diabete, alle neoplasie, alla demenza, alla conseguenza dell'arterio-sclerosi, ad alcune forme di malattie infiammatorie delle vie urinarie, del polmone. In realtà, non esistono processi morbosi che siano ad esclusiva appannaggio dell'anziano, tuttavia si possono riconoscere malattie che in vecchiaia sono particolarmente frequenti ed assumono particolari caratteristiche soprattutto il modo di reagire dell'organo colpito e dell'organismo intero e anche per i riflessi che il turbamento di una funzione organica riserva su tutto l'individuo. Infatti, spesso la diminuzione della capacità omeostatica (ripristino dello stato iniziale) è favorita da eventuali deformazioni anatomiche funzionali senili. È il caso di alcune malattie infettive che colpiscono l'apparato respiratorio e urinario. Tra le malattie più frequenti abbiamo: Il diabete mellito rappresenta una delle più gravi malattie che affliggono l'umanità sia per la sua frequenza, sia per la sua evoluzione nel corso dell'età umana. Questa malattia fino al 1922 era una malattia inesorabilmente letale, ma in questa data fu resa nota una delle principali scoperte di tutta la storia della medicina: Banting e Best, nel Canada, isolarono dalle cosiddette isole del pancreas una sostanza a cui fu dato il nome di insulina. Da allora la medicina acquisì la nozione più sicura e importante che riguarda il diabete. Il diabete mellito è una condizione caratterizzata da un patologico aumento della concentrazione di glucosio nel sangue. Responsabile di questo fenomeno è un difetto assoluto e relativo di insulina, ormone secreto dalle isole di Langerhans del pancreas ed indispensabile per il metabolismo degli zuccheri. Si ritiene normale la

glicemia fino al valore di 110 mg/dl, i valori compresi fra 110 e 125 definiscono la condizione di alterata glicemia a digiuno. Valori di glicemia uguali o superiori a 126 mg/dl, sono sufficienti secondo l' American Diabetes Association a porre diagnosi di diabete. La vera spada di Damocle del diabete sta nel rischio che la sua patologia possa degenerare nelle “complicanze”, spesso legate alla durata e al compenso metabolico. Gli organi di bersaglio sono l'occhio, il rene il sistema nervoso e il sistema cardiovascolare. Il disturbo oculare si presenta come responsabile della perdita o di una grave riduzione della vista. Altra complicanza è la nefropatia diabetica, che colpisce il rene al punto che questo organo non filtra adeguatamente le scorie del metabolismo degenerando sino al punto da richiedere il trapianto del rene. La neuropatia è invece una malattia del sistema nervoso e si presenta sotto forma di intorpidimento e formicolio degli arti, dolori tipo crampo ai polpacci con conseguente comparsa di ulcerazioni alla pianta dei piedi. Un'altra malattia tipica della senilità è l'arteriosclerosi. È un'alterazione vasale caratterizzata dall'accumulo di materiale lipidico, prevalentemente costituito da grassi neutri, colesterolo ed esteri di colesterolo, situato nello spessore della parete arteriosa e accompagnata da sclerosi prevalentemente intimale. Sono prevalentemente colpite le grandi arterie di tipo elastico: quindi l'aortica e le arterie polmonari con le loro principali diramazioni. I lipidi compaiono nello spessore dell'intima in forma di granuli e goccioline, ora raccolte in cellule di tipo istiocitario che assumono un aspetto schiumoso, ora liberi nella sostanza fondamentale tra le fibre elastiche collagene nell'intima. Con l'accentuarsi dell'accumulo l'alterazione si rende microscopicamente manifesta sotto forme di piccole placche o striate giallastre che tendono a confluire tra



loro e che sono elettivamente situate sulla superficie interna dell'arteria in corrispondenza degli imbocchi collaterali. Queste raccolte lipidiche vengono definite ateromi o placche ateromatose. L'arteria in preda al processo di arteriosclerosi non presenta soltanto deposizioni lipidiche, precedenti o successive a queste, ma altre importanti modificazioni. Vanno in primo luogo elencate le alterazioni degli apparati elastici, l'ispessimento connettivo elastico dell'intima, e la comparsa in corrispondenza degli ateromi di depositi calcarei (sali di calcio) che possono determinare tardivamente anche un'ossificazione locale o diffusa della parete arteriolare. Questo tipo di malattia si aggrava con l'età. Anche l'infarto per la sua elevata frequenza e la sua gravità, rappresenta la cardiopatia di maggior interesse. L'infarto del miocardio è rappresentato da una necrosi ischemica acuta della muscolatura cardiaca ed è dovuta all'occlusione di un'arteria coronaria di grosso, medio o piccolo calibro. Gli infarti iniziati da non più di 12 ore, non sono in genere rilevabili all'esame macroscopico perché occorre un certo tempo prima che la necrosi si renda manifesta. L'area dell'infarto può quindi essere apprezzabile macroscopicamente, per il suo pallore, soltanto dopo 24 o 36 ore dal momento della sua formazione. In questi casi evidenti l'infarto si presenta macroscopicamente, come un'area di forma piramidale e di colorito giallastro, quindi più pallida delle aree rosso-brune del miocardio sano circostante. Alla periferia dell'infarto anemico si osserva un orsetto giallastro per metamorfosi adiposa dei tessuti circostanti, più all'esterno si nota un alone di color rosso vivo in rapporto con le piccole emorragie dei vasi propri dei distretti vicini. La sede più frequente dell'infarto è nella zona sinistra del cuore, in corrispondenza della zona irrorata dal ramo discendente

della coronaria sinistra; in tal caso viene interessata la parte anteriore del setto interventricolare e il terzo anteriore della parte laterale del ventricolo sinistro. Viene al secondo posto la localizzazione nel territorio di distribuzione della coronaria destra, cioè a livello della metà posteriore del setto e della metà posteriore del ventricolo sinistro. Per ultima viene la sede in corrispondenza del margine laterale del ventricolo sinistro in conseguenza dell'occlusione del ramo circonflesso della coronaria sinistra. Agli esami macroscopici l'infarto recente si rende evidente soltanto dopo che sono trascorse almeno 5 o 6 ore dall'occlusione vasale: la prima manifestazione è una più intensa acidofilia delle fibre muscolari di alcune aree del miocardio alternate con altre che conservano la loro affinità tintoriale normale. Circa 24 ore dopo, quando l'area dell'infarto è già riconoscibile per il suo pallore, agli esami istologici compare un'infiltrazione di polimorfo-nucleati neutrofili che partendo dalla periferia della zona ischemica gradualmente invadono tutta l'area di necrosi. Nella terza o quarta giornata compaiono numerosi linfociti, istiociti, fibroblasti, cellule che da un lato provvedono a rimuovere il materiale necrotico e dall'altro provvedono a sostituirlo con tessuto cicatriziale. La sostituzione completa della zona lesa con questo tessuto cicatriziale si completa in 4-5 settimane per gli infarti di limitate dimensioni e in 2-3 mesi per gli infarti voluminosi. La formazione di questo callo miocardico se è poco estesa non porta ad alcuna conseguenza nell'attività cardiaca se è di grande estensione può costituire una zona di insufficiente contenzione e può cedere anche alla normale pressione del sangue dando luogo alla formazione di una sacca prominente all'esterno che può rompersi con conseguente emopericardico mortale.



# ANALISI

## I DISTURBI DELL'ANZIANITA'

### LA DEAMBULAZIONE

In tutti gli individui, la capacità di spostamento è fondamentale per mantenere l'autonomia. In particolare, le manovre di trasferimento dell'anziano possono costituire un problema che spesso assume importanza clinica, per il personale di assistenza (medico, infermiere, terapeuta) e per l'anziano stesso. La deambulazione, intesa come capacità funzionale, viene acquisita e sviluppata dall'individuo nei primi anni di vita: assume gradualmente caratteristiche automatiche/riflesse, che migliorano e ottimizzano la capacità di spostamento nello spazio. Con il passare degli anni, avvengono lente modificazioni a livello di controllo ed esecuzione del movimento, per cui il massimo delle prestazioni motorie si esprime intorno ai venti/trent'anni. A livello funzionale, l'esperienza può supplire per molto tempo all'inevitabile decadimento. Dopo i 65/70 anni, il cammino può assumere "fisiologicamente" delle caratteristiche di alterata o ridotta funzionalità, divenendo responsabile di circa il 50% delle cadute. Circa un terzo degli anziani è a rischio di cadute; dopo gli 80 anni, uno su due. Per disturbi della deambulazione si intendono dunque un rallentamento della velocità di marcia oppure una riduzione della fluidità, della simmetria o della sincronia dei movimenti corporei. La velocità di marcia rimane stabile fin verso i 70 anni, poi si riduce progressivamente, di un valore pari al 15% ogni decennio per la marcia normale e di circa il 20% ogni decennio per la marcia massimale. Inoltre, l'anziano tende a camminare con passi più corti e a base leggermente allargata. Aumenta anche la durata della fase di appoggio monopodalico (ossia su un piede) e quella di doppio appoggio (sui due piedi); si riduce l'ampiezza dei movimenti articolari, specie a livello dell'anca. Generalmente, i soggetti alti fanno passi più lunghi a ritmo più lento, quelli bassi fanno passi più corti a ritmo più sostenuto (cadenza), rappresentando così il minor dispendio energetico per la particolare

struttura corporea. La cadenza si misura in passi/minuto e varia in rapporto alla lunghezza della gamba: da circa 90 passi/minuto (adulti alti 190 centimetri) a circa 125 passi/minuto (adulti alti 160 centimetri). La cadenza del passo non si modifica con l'età, mentre diminuisce la lunghezza del passo, in parte per ridotta forza muscolare, in parte per difficoltà di controllo dell'equilibrio, soprattutto nella fase di appoggio monopodalico. Ricordiamo, a tal proposito, che l'equilibrio è ottenuto anche attraverso l'integrazione di informazioni sensoriali di natura visiva, vestibolare e propriocettiva. La fase temporale di doppio appoggio, durante la deambulazione, aumenta nel corso degli anni (si passa dal 18%, negli adulti giovani, al 26% negli anziani). Se aumenta il tempo trascorso in doppio appoggio, si riduce anche la velocità del cammino e, parimenti, l'avanzamento della gamba; questo può avvenire naturalmente in caso di marcia su un terreno sconnesso o in situazioni di equilibrio difficoltoso. Quindi, la lunghezza del passo è sacrificata in favore della stabilità. Gli anziani che temono di cadere aumentano il tempo di stazione su due piedi. Per quanto riguarda la postura, gli anziani "sani" tendono a camminare molto eretti, con una tendenza ad accentuare la lordosi lombare (fisiologica curvatura della colonna vertebrale nel tratto lombare). Spesso si può associare una contrattura (accorciamento) dei muscoli flessori dell'anca e un aumento della rotazione esterna dei piedi. Inoltre, si può manifestare un minor carico a livello delle caviglie e delle ginocchia, con una maggiore limitazione della mobilità del bacino e conseguentemente delle anche. Nell'invecchiamento, comunque, l'individuo vede diminuire progressivamente le sue prestazioni, sia come attività fisica (forza e resistenza muscolo/scheletrica) che come capacità sensoriale e riflessa (aumento dei tempi di reazione), comportando di conseguenza un declino delle sue capacità

motorie. La perdita della simmetria dei movimenti, durante la marcia, e la ridotta coordinazione tra lato destro e sinistro del corpo, sono sinonimo spesso di disturbi neurologici e comportano una perdita del controllo motorio e della capacità di deambulare in sicurezza, tipica dell'anziano. Spesso, nei soggetti in età avanzata, si osserva un'incapacità a iniziare correttamente la marcia per disturbi sensitivo-motori, comportando una rigidità posturale e una tendenza alla retro-pulsione con aumentata instabilità e maggiore rischio di cadute. Per la valutazione del cammino nell'anziano, è fondamentale poter disporre di spazi adeguati, perché la velocità di marcia, il tempo necessario ad alzarsi dalla posizione seduta e la capacità di camminare con un piede davanti all'altro sono fattori predittivi indipendenti della capacità di svolgere le attività strumentali quotidiane (in inglese si dice IADL, acronimo di "Instrumental Activities of Daily Living"). Sebbene sia importante determinare la causa di un'andatura anormale, non sempre è indicato prescrivere interventi, a fini di studio, che alterino l'andatura. Un passo lento, esteticamente anomalo, potrebbe permettere all'anziano di camminare con sicurezza e senza assistenza. Un programma di marcia regolare (30 minuti al giorno) è la prevenzione più efficace per mantenere la corretta mobilità. L'allenamento al cammino su un tragitto sicuro può portare, nell'arco di alcuni mesi, ad un mantenimento della corretta velocità e della durata della marcia. Inoltre, un programma di allenamento completo deve comprendere anche esercizi di stretching muscolare e di equilibrio, per incrementare la mobilità articolare e di conseguenza il controllo motorio. Se necessari, i dispositivi per l'assistenza durante la marcia aumentano la stabilità ma influenzano l'andatura (bastoni, stampelle canadesi, deambulatori/walker). Il razionale impiego degli ausili consiste nel facilitare il cammino e renderlo più sicuro, coinvolgendo gli arti superiori e aumentando così la base d'appoggio. Gli ausili per la deambulazione devono comunque essere adattati alle caratteristiche somatiche e alle capacità residue di chi li deve usare, considerando il contesto nel quale sono impiegati e prevedendo qualche

seduta di addestramento con il fisioterapista ai fini di un uso corretto. Inoltre, il fisioterapista e in genere tutto il personale sanitario, così come i soggetti legati a vario titolo e grado all'anziano, devono prestare molta attenzione alle modificazioni emotivo/affettive dello stesso, soprattutto all'eventuale carenza di motivazione nel mantenere o recuperare una deambulazione corretta. Non deve essere trascurato, infine, un adeguato controllo dei fattori ambientali e dell'abbigliamento, che possono condizionare, direttamente e indirettamente, il cammino. La valutazione della capacità di percorrere camminando una certa distanza, rappresenta una misura rapida ed economica dell'autonomia individuale. In questo ambito, il test del cammino dei 6 minuti (acronimo inglese: "6MWT") può essere effettuato da molti pazienti anziani, anche se deboli o fortemente limitati nello svolgere altri test standard come quelli al cicloergometro o su tapis roulant. Lo scopo di questo test è di vedere a quale distanza può arrivare il soggetto in esame, camminando per sei minuti. Escludendo le patologie neurologiche o muscolo-scheletriche che lo rendono impraticabile, si può affermare a titolo esemplificativo quanto segue:

- 1) l'obesità aumenta il carico di lavoro per un determinato livello di esercizio, comportando probabilmente una più breve distanza percorsa. Generalmente, i soggetti obesi con un BMI > 30 (Body Mass Index, ossia Indice di Massa Corporea) percorrono circa l'85% della distanza coperta da soggetti con peso nella media;
- 2) le malattie vascolari, in particolare quelle coinvolgenti gli arti inferiori, si associano ad una distanza effettuata in 6 minuti inferiore alla norma;
- 3) le malattie dell'apparato respiratorio, come l'asma o le Broncopneumopatie Croniche Ostruttive (in sigla, BPCO) o le malattie che restringono i volumi polmonari, si associano ad una minore capacità di cammino. l'essere fumatori riduce significativamente la distanza percorsa;
- 4) le capacità cognitive e i sintomi correlati alla depressione riducono le performances del cammino.



# AMBITI DISCIPLINARI

## GLI ANZIANI E L'AMBITO DOMESTICO

**T**ra i problemi clinici più seri degli anziani, le cadute e l'equilibrio instabile causano tassi di mortalità e morbilità elevati, oltre a contribuire sostanzialmente alla limitazione della mobilità e all'ingresso prematuro in residenze assistite. Negli Stati Uniti, circa i tre quarti delle morti a seguito di caduta accidentale si verificano tra gli ultra 65enni (che costituiscono solo il 13% della popolazione): si tratta quindi principalmente di una sindrome geriatrica. Tra gli anziani ospedalizzati dopo una caduta, solo la metà sopravvive più di un anno, mentre le cadute ripetute e l'instabilità precipitano il ricovero in residenze assistite. Molti studi di popolazione hanno descritto l'epidemiologia delle cadute negli anziani in differenti contesti, e i tassi variano in modo considerevole: quelli più bassi (30-160 per 100 persone all'anno, in media 65 per 100) sono stati rilevati negli anziani che vivono in comunità, generalmente tra persone di 65 anni e oltre. Anche se la maggior parte di queste cadute non causa lesioni importanti, circa il 5% provoca una frattura o richiede il ricovero. Inoltre, i tassi di cadute e le complicazioni associate aumentano sensibilmente con l'età e raddoppiano nelle persone con più di 75 anni. Gli anziani ricoverati in residenze assistite hanno tassi molto più alti. In questi contesti, le complicazioni sono più frequenti e più serie, con il 10-25% di cadute che esitano in fratture o lacerazioni. In Italia, nel 2002 è stato stimato che il 28,6% (26-31%) delle persone con 65 anni e più cade nell'arco di 12 mesi. Di questi, il 43% cade più di una volta. Il 60% delle cadute avvengono in casa. Uno studio ha rilevato che la frequenza di cadute negli ultimi 30 giorni nelle persone con 65 anni e più. Nel 2009, in Emilia Romagna, la frequenza di cadute nei 30 giorni era pari al 7%, in Valle d'Aosta era pari al 9%. Secondo i risultati gli anziani cadono il 48% delle volte

fuori casa. Dentro casa, gli ambienti a maggior rischio sono: la cucina (25%); la camera da letto; (22%) le scale interne ed esterne (20%) e il bagno (13%). Il modo con cui una persona cade determina il tipo di lesione: le fratture del polso si verificano quando si cade in avanti o all'indietro appoggiandosi a terra con la mano, le fratture dell'anca si verificano tipicamente quando si cade sul lato, mentre le cadute all'indietro sui glutei sono associate più raramente a fratture. Le fratture del polso sono più comuni di quelle dell'anca tra i 65 e 75 anni, mentre quelle dell'anca predominano in età più avanzata: ciò riflette probabilmente il rallentamento dei riflessi e la riduzione dell'abilità di proteggere l'anca, attutendo la caduta con la mano (comportamento, questo, che appunto provoca le fratture del polso negli anziani più giovani). Il problema delle cadute nella popolazione anziana non è semplicemente legato all'elevata incidenza, visto che bambini e atleti hanno certamente tassi di caduta più elevati, senza per questo costituire un grande problema sanitario. Piuttosto si tratta di una combinazione di incidenza e facilità di esito in lesione, dal momento che tra gli anziani c'è un'elevata prevalenza di malattie come l'osteoporosi e cambiamenti fisiologici associati all'età, come il rallentamento dei riflessi protettivi che rendono particolarmente pericolose anche cadute lievi. Inoltre la guarigione da una lesione, come per esempio una frattura, è di solito lenta nelle persone anziane e ciò aumenta il rischio di successive cadute. Un'altra complicazione è la sindrome ansiosa post caduta, in cui un individuo riduce movimento e attività in modo eccessivamente cauto, proprio per paura di cadere. Ciò contribuisce a ridurre la forza muscolare, favorendo una deambulazione anormale e, a lungo andare, un ulteriore aumento del rischio di cadere.

<b>Cause</b>	<b>percentuale media (1)</b>	<b>range (2)</b>
accidentale - correlata all'ambiente	31%	1-53%
disturbo di andatura, riduzione della forza muscolare	17%	4-39%
capogiri, vertigini	13%	0-30%
Collasso	9%	0-52%
confusione	5%	0-14%
ipotensione posturale	3%	0-24%
disturbo visivo	2%	0-5%
sincope	0,3%	0-3%
altre cause specificate (3)	15%	2-39%
cause sconosciute	5%	0-21%





## CAPITOLO 3

### PROFILO ASSISTENZIALE



# PROFILO ASSISTENZIALE

## UTENTE

Tramite la precedente fase di analisi, e i dati ad essa correlati si è tracciato un profilo assistenziale, di un utente tipo, con le seguenti caratteristiche:

- donna
- over 75
- nord-est Italia
- sola in casa
- ambiente umido
- deficit visivo medio
- deficit acustico basso
- difficoltà deambulazione alta
- stress psicologico medio
- capacità economica media
- già caduta in precedenza





# PROFILO ASSISTENZIALE

## CALCOLO ADL & IADL

Oltre alla creazione di un utente tipo si è ipotizzato anche un calcolo dell'ADL (Activities of Daily Living) e del IADL (Instrumental Activities of Daily Living) Queste valutazioni si basano sulle operazioni ed attività che può compiere in autonomia, o meno un anziano. Più specificatamente il primo caso riguarda una

valutazione delle normali attività che identifica lo stato funzionale dell'anziano ai fini del bisogno di aiuto come ad esempio nel camminare, mentre il secondo riguarda le attività relative al livello di indipendenza dell'anziano nelle abilità strumentali della vita quotidiana come nell'uso dei mezzi di trasporto, o nel fare la spesa.

### ADL (Activities of Daily Living)

#### A) FARE IL BAGNO

- 1) Fa il bagno da solo ..... 0
- 2) Ha bisogno di assistenza soltanto nella pulizia di una parte del corpo ..... 1
- 3) Ha bisogno di assistenza per più di una parte ..... 0

#### B) VESTIRSI

- 1) Prende i vestiti e si veste completamente senza bisogno di assistenza ..... 0
- 2) Prende i vestiti e si veste senza bisogno di assistenza eccetto che per allacciare le scarpe ..... 0
- 3) Ha bisogno di assistenza nel prendere i vestiti o nel vestirsi ..... 0

#### C) TOILETTE

- 1) Va in bagno, si pulisce e si riveste senza bisogno di assistenza ..... 1
- 2) Ha bisogno di assistenza nell'andare in bagno o nel pulirsi ..... 0
- 3) Non si reca in bagno per l'evacuazione ..... 0

#### D) SPOSTARSI

- 1) Si sposta dentro e fuori dal letto e in poltrona senza assistenza ..... 0
- 2) Compie questi trasferimenti se aiutato ..... 0
- 3) Allettato, non esce dal letto ..... 0

#### E) CONTINENZA DI FECI ED URINE

- 1) Controlla completamente feci e urine ..... 1
- 2) "Incidenti" occasionali ..... 0
- 3) Necessità di supervisione per il controllo di feci e urine, usa il catetere, è incontinente ..... 0

#### F) ALIMENTAZIONE

- 1) Senza assistenza ..... 0
- 2) Assistenza solo per tagliare la carne o imburrare il pane ..... 1
- 3) Richiede assistenza per portare il cibo alla bocca o viene nutrito parzialmente ..... 0

TOTALE PUNTEGGIO ..... 4 su 6

## IADL (Instrumental Activities of Daily Living)

### A) USARE IL TELEFONO

- 1) Usa il telefono di propria iniziativa: cerca il numero e lo compone ..... 0
- 2) Compone solo alcuni numeri ben conosciuti ..... 1
- 3) E' in grado di rispondere al telefono, ma non compone i numeri ..... 0
- 4) Non è capace di usare il telefono ..... 0

### B) FARE LA SPESA

- 1) Si prende autonomamente cura di tutte le necessità di acquisti nei negozi ..... 0
- 2) E' in grado di effettuare piccoli acquisti nei negozi ..... 0
- 3) Necessita di essere accompagnato per qualsiasi acquisto nei negozi ..... 0
- 4) E' del tutto incapace di fare acquisti nei negozi ..... 0

### C) PREPARARE IL CIBO

- 1) Organizza, prepara e serve pasti adeguatamente preparati ..... 0
- 2) Prepara pasti adeguati solo se sono procurati gli ingredienti ..... 0
- 3) Scalda pasti preparati o prepara cibi ma non mantiene dieta adeguata ..... 0
- 4) Ha bisogno di avere cibi preparati e serviti ..... 0

### D) GOVERNO DELLA CASA

- 1) Mantiene la casa da solo o con occasionale aiuto(ad es. lavori pesanti) ..... 0
- 2) Esegue solo compiti quotidiani leggeri ma livello di pulizia non sufficiente ..... 1
- 3) Ha bisogno di aiuto in ogni operazione di governo della casa ..... 0
- 4) Non partecipa a nessuna operazione di governo della casa ..... 0

### E) FARE IL BUCATO

- 1) Fa il bucato personalmente e completamente ..... 1
- 2) Lava le piccole cose (calze, fazzoletti) ..... 0
- 3) Tu a la biancheria deve essere lavata da altri ..... 0

### F) MEZZI di TRASPORTO

- 1) Si sposta da solo sui mezzi pubblici o guida la propria auto ..... 1
- 2) Si sposta in taxi ma non usa mezzi di trasporto pubblici ..... 0
- 3) Usa i mezzi di trasporto se assistito o accompagnato ..... 0
- 4) Può spostarsi solo con taxi o auto e solo con assistenza ..... 0
- 5) Non si sposta per niente ..... 0

### G) ASSUNZIONE FARMACI

- 1) Prende le medicine che gli sono state prescritte ..... 0
- 2) Prende le medicine se sono preparate in anticipo e in dosi separate ..... 0
- 3) Non è in grado di prendere le medicine da solo ..... 0

### H) USO DEL DENARO

- 1) Maneggia le proprie finanze in modo indipendente ..... 1
- 2) E' in grado di fare piccoli acquisti ..... 0
- 3) E' incapace di maneggiare i soldi ..... 0

PUNTEGGIO TOTALE ..... 5 su 8





# CAPITOLO 4

## STATO DELL'ARTE

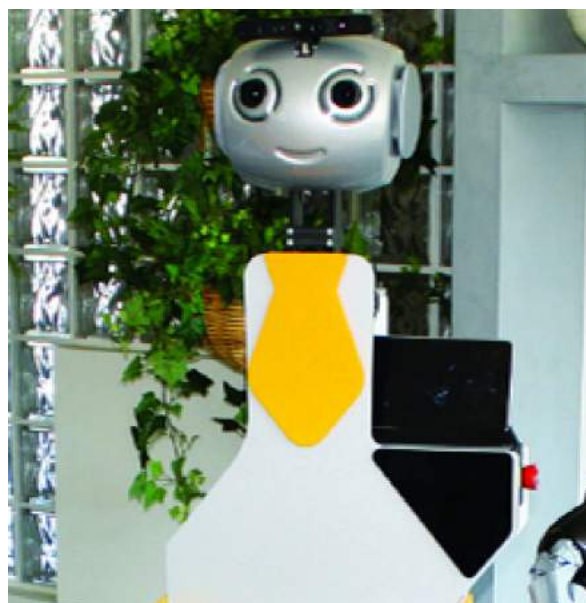
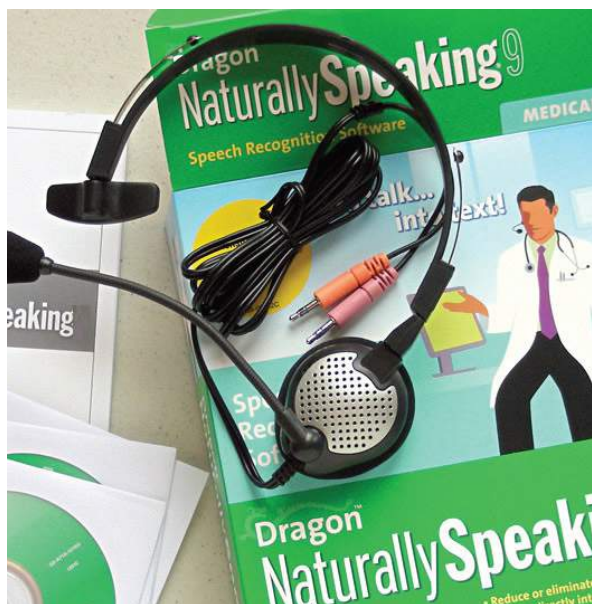


# STATO DELL'ARTE

## PLENARIO

Come evidenziato precedentemente, la scelta progettuale è ricaduta sul design di un ausilio per anziani pensato al miglioramento di una o più azioni quotidiane. Le tipologie in questione, da poter realizzare è molteplice e per tanto si è ipotizzato di considerare i principali elementi, quali ad esempio arredi, software e aiuti robotici per anziani di ultima generazione, al fine

di avere uno stato dell'arte più accurato. Di ciascuno di essi, attraverso la creazione di apposite dettagliate schede tecniche, si sono analizzati gli aspetti di quelli recentemente ideati al fine di avere un' ampia prospettiva cognitiva di questo tipo di elementi. Anche se gli oggetti presi in studio sono molteplici e svariati, qui nel report, si sono riportati solo alcuni di essi.



# STATO DELL'ARTE

## SCRITTURA

### Ring-pen

**P**iù di un adattatore, in questo caso si tratta di una penna vera e propria. La stabilità della presa è data da un dito che si infila attraverso l'anello, mentre il resto del corpo della penna supporta il dito di scrittura mitigandone le sollecitazioni.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

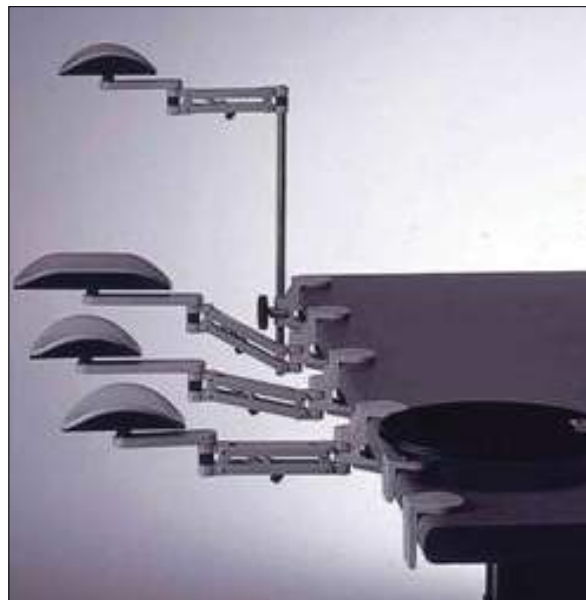
Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Supporti ergonomici per gli arti superiori

I supporti ergonomici per avambraccio possono invece minimizzare lo stress articolare di spalla e collo durante le attività di scrittura (manuale o al computer). Ed è proprio l'utilizzo del computer che si rivela essere, potenzialmente, la soluzione migliore per ovviare alle limitazioni del movimento e al dolore che si associa ad attività di scrittura prolungate. Naturalmente anche l'attività al computer può essere resa difficoltosa dalla sintomatologia dell'artrite reumatoide nonché essere potenzialmente pericolosa se non si curano gli aspetti ergonomici e posturali. E' innanzitutto necessario individuare la posizione seduta più idonea, in secondo luogo occorre identificare le periferiche più adatte sulla base delle caratteristiche della persona. I supporti per le braccia Ergo Rest sono dispositivi ergonomici che sostengono gli arti superiori ed i polsi rendendone più agevole lo spostamento sul piano orizzontale. Questi supporti si fissano ad una superficie piana, a seconda dei modelli è possibile elevarli in altezza ed avere la superficie di appoggio più o meno lunga.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: ---  
Materiale: Plastica & Acciaio  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale



# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Page-turner

**B**acchetta ricurva con estremità in gomma, e con impugnatura che avvolge la mano per una presa più salda. Permette sia di digitare sulle tastiere e sia di aiutare il malato a voltare le pagine di libri, riviste o giornali.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---

Anno di produzione: 2010

Materiale: Plastica

Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale

Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Tastiera ergonomica

In questo caso non si tratta in maniera specifica il problema dell'artrite, ma si prendono in considerazione un complesso di accortezze che sarebbe meglio seguire in ogni contesto. La tastiera dovrebbe avere un supporto sul quale sia possibile poggiare il polso, o, in alternativa, è possibile acquistare separatamente dei poggia-polso da utilizzare congiuntamente alla tastiera. E' inoltre preferibile orientare la propria scelta su di una tastiera multimediale che permetta, attraverso dei tasti specifici, di accedere ad alcune funzionalità del computer (ad esempio comandi di stampa, posta elettronica, internet ecc.) senza utilizzare il mouse. Esistono poi delle tastiere ergonomiche regolabili composte da parti separate che si adattano alle caratteristiche dell'utilizzatore e che permettono un allineamento ideale di spalle, braccia e polsi



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: ---  
Materiale: Plastica  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Tastiera con scudo

**N**ei casi in cui la funzionalità delle mani sia marcatamente compromessa, può risultare utile adottare una tastiera con scudo, ovvero una tastiera corredata da una mascherina rigida che presenta dei fori in corrispondenza di ogni tasto. Per digitare un carattere da una tastiera con scudo, si deve inserire il dito in corrispondenza del foro. Eventuali pressioni involontarie della mano sulla tastiera non provocano digitazioni involontarie dei tasti.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: ---  
Materiale: Plastica  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

- Concept
- Prototipo
- Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

- Tecnologia
- Formale
- Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Mouse orbitrack

**O**rbitrack è un emulatore di mouse che permette di gestire il movimento del puntatore e le quattro funzioni del mouse con una minima escursione delle dita e senza bisogno di esercitare alcuna forza. È sufficiente toccare con un dito la parte circolare del dispositivo (diametro 5 cm) nella direzione desiderata per ottenere uno spostamento proporzionale al tempo di permanenza del dito sulla superficie sensibile. Le quattro funzioni del mouse sono ottenibili toccando le 4 aree colorate (la rossa per il click sinistro, la gialla per il click destro, la verde per il doppio click e la blu per il trascinamento bloccato).



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2011  
Materiale: Plastica  
Azienda: Pretorian

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Trackball expert mouse

La trackball Expert Mouse consente di muovere il puntatore ruotando la sfera posta sulla base; in questo modo la mano non deve essere spostata sul piano. E' inoltre possibile assegnare funzioni specifiche ai quattro tasti (click, doppio click, trascinamento, tasto destro): ciò la rende indicata in casi di difficoltà di coordinamento motorio.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2010  
Materiale: Plastica  
Azienda: Kensington

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## INFORMATICA

### Mouse helijoy

**S**i tratta di un joystick proporzionale che richiede una leggera forza di attivazione per operare in tutte le direzioni del mouse. Possiede i 4 tasti funzione del mouse



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2009  
Materiale: Plastica  
Azienda: Anastasis

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

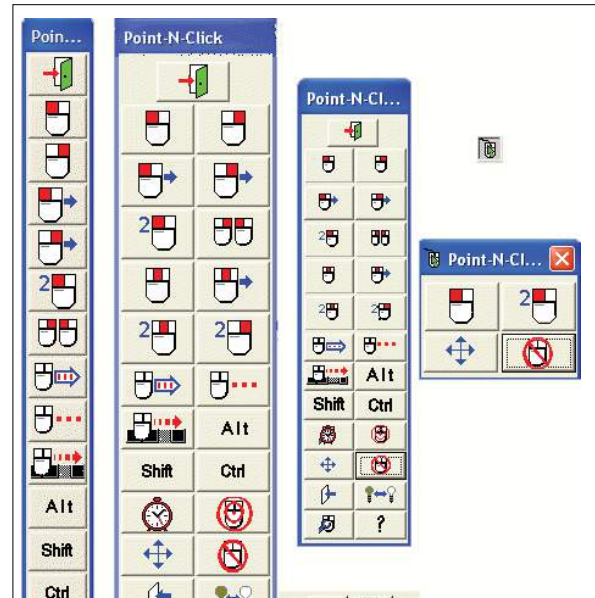
Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## SOFTWARE

### Point'n'click

Se il movimento necessario per effettuare il click sinistro o il click destro (doppio o singolo) o il trascinamento risultano difficili è possibile ricorrere a dei software che automatizzano le operazioni di click con dei meccanismi di temporizzazione. Per effettuare il click sinistro, il click destro o il trascinamento, è sufficiente tenere il cursore del mouse sul bersaglio per un certo lasso di tempo, opportunamente regolabile.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2006  
Materiale: ---  
Azienda: Windows

##### STATO DI EVOLUZIONE

- Concept
- Prototipo
- Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

- Tecnologia
- Formale
- Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## SOFTWARE

### Dragon naturally speaking

Chi soffre di artrite può avvalersi di un programma di riconoscimento vocale come Naturally Speaking della Dragon. Si tratta di un software che permette di dettare per mezzo di un microfono dei testi al computer e di controllare con dei comandi vocali moltissime funzionalità del computer (apertura applicativi e menu, selezione icone, ecc). Oltre che al computer i testi possono anche essere registrati su altri dispositivi, come i registratori MP3, per poi essere scnessivamente scaricati al computer e trascritti dal programma. L'uso di questo software permette di utilizzare la quasi totalità delle funzionalità connesse ad attività di video scrittura senza l'utilizzo delle mani. Le performance del software migliorano con l'uso poiché il programma, progressivamente, riconosce con maggiore accuratezza le specifiche caratteristiche della voce dell'utente.



#### SCHEMA TECNICA

#### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2010  
Materiale: ---  
Azienda: Dragon

#### STATO DI EVOLUZIONE

- Concept
- Prototipo
- Prodotto

#### TIPO DI INNOVAZIONE

- Tecnologia
- Formale
- Funzionale



# STATO DELL'ARTE

## SOFTWARE

### Skippy

Skippy è un valido supporto per quelle persone che possono lavorare con una tastiera standard, ma per le quali la digitazione risulta essere difficoltosa e lenta. Digitare solo le lettere iniziali di una parola è sufficiente affinché Skippy suggerisca il resto della parola.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2008  
Materiale: ---  
Azienda: Windows

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## PRESE ELETTRICHE

### Plug puller

**S**i applica in maniera permanente a vari tipi di spine per la corrente. I due anelli per le dita facilitano la gestione della spina, sia per inserirla che per estrarla.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---

Anno di produzione: 2013

Materiale: Plastica

Azienda: Life with ease

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale

Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## IMPUGNATURE

### The arthwriter

**S**trumento versatile che aiuta le persone con disabilità della mano, delle dita a mangiare, scrivere ed eseguire altre attività quotidiane. Pensato particolarmente per l'artrite, in caso di dita mancanti o braccio ingessato. Fornisce una presa comoda su una penna, matita, rasoio, spazzolino o altro utensile e può essere utilizzato per facilitare la presa sul cursore di controllo delle sedie a rotelle elettriche.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## IMPUGNATURE

### Closed cell foam

**T**ubo in schiuma polimerica, lavabile in lavastoviglie, pensato per permettere una presa più salda sui manici degli oggetti. Studiato per favorire maggiore controllo per le persone che mancano di coordinazione, forza o capacità di presa.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2012  
Materiale: Schiuma polimerica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## IMPUGNATURE

### Universal hand clip

Una soluzione per le persone con artrite o ridotta forza della mano. La mano è racchiusa entro una clip a molla. Può essere utilizzato su telefoni, tazze, bottiglie, spazzole per capelli, e tant'altro.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2012  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## IMPUGNATURE

### Hole in one

**O**ffre un sacco di possibilità di presa e un ottima leva per utilizzare l'oggetto inserito al meglio. L'impugatura può essere tenuta in due modi: o si infilano le dita all'interno del foro centrale o la si afferra esternamente, tenendola per intero nel palmo. L'oggetto è inoltre fornito di una cinghia di sicurezza dove infilare il polso.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: Plastica & Acciaio  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## IGIENE PERSONALE

### Self wipe bathroom

**A**iuta le persone che hanno un uso limitato delle mani e delle braccia ad essere indipendenti nell'utilizzo della toilette. La carta igienica è avvolta attorno ad una pinza angolata nella parte posteriore del dispositivo. Dopo l'uso, la carta viene gettata via premendo un tasto a scatto posto all'estremità del manico.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2012  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## IGIENE PERSONALE

### Maddawash Terry Soap

Ideale sia per fare il bagno che per lavare i piatti, la tasca nel guanto favorisce la presa su un oggetto scivoloso quale il sapone.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2012  
Materiale: Cotone  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale



# STATO DELL'ARTE

## VESTIARIO

### Zipper Pull

**A**llacciarsi i bottoni richiede una certa capacità di presa e controllo delle dita. Questo ausilio permette di svolgere questa operazione favorendo una presa salda



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2011  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## VESTIARIO

### Combination dressing stick

**S**i tratta di un uncino angolato che permette di afferrare i lembi dei vestiti e di tirarli per farli scivolare sulle membra. La presa sui tessuti è permessa da un pulsante. L'estremità opposta del bastone è utilizzabile come ausilio per infilarsi i calzini. Lo stesso ausilio può essere altresì usato per recuperare i vestiti dall'armadio.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2010  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Arthro thumbs-up

**F**unzionale e leggero per le persone che hanno una presa debole, dolore al polso, deformità della mano o bisogno di tenere il polso in posizione neutra. Il design ergonomico aumenta la leva della mano e aiuta a portare la tazza alle labbra, senza movimento del polso. La doppia presa garantisce un maggior controllo dei movimenti. La tazza ha un doppio spessore che garantisce l'isolamento termico del liquido.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2010  
Materiale: Porcellana  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Ergo mug

La presa è favorita da un ampio manico associato ad una protuberanza sul lato opposto che si va ad appoggiare sulle dita della mano sottostante. La superficie scanalata costituisce poi un aiuto in più.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: Vetro  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Smoke

**S**moke è un progetto di Joe Colombo del 1964 che nasce per rispondere all'esigenza del fumatore che deve, al tempo stesso, tenere in mano il bicchiere e la sigaretta. La soluzione di progetto offre un punto di presa in basso, decentrato rispetto al calice del bicchiere, con una cavità che permette una facile presa tra indice e pollice, che non richiede di chiudere il palmo della mano. A distanza di anni la stessa soluzione viene a trovarsi in un catalogo di prodotti "per disabili" come bicchiere facile da impugnare.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: Joe Colombo

Anno di produzione: 1964

Materiale: Vetro

Azienda: Artemide

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale

Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Scooper bowl

La particolare forma delle pareti è studiata per facilitare la forchetta nella raccolta del cibo. La base in gomma costituisce un antiscivolo.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2006  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Food bumper

**N**on è altro che un “paraurti alimentare”, atto a favorire la presa del cibo con le posate da parte di coloro che hanno scarso controllo della mobilità di mani e braccia. La sponda evita altresì che il cibo fuoriesca dal piatto.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2011  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Keep-Warm Dish

Oltre a presentare delle maniglie che permettono una presa migliore del piatto, questo contenitore è anche fornito di una doppia intercapedine che funge da isolante termico, mantenendo il cibo caldo più a lungo per coloro che impiegano più tempo per mangiare.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2009  
Materiale: Plastica  
Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

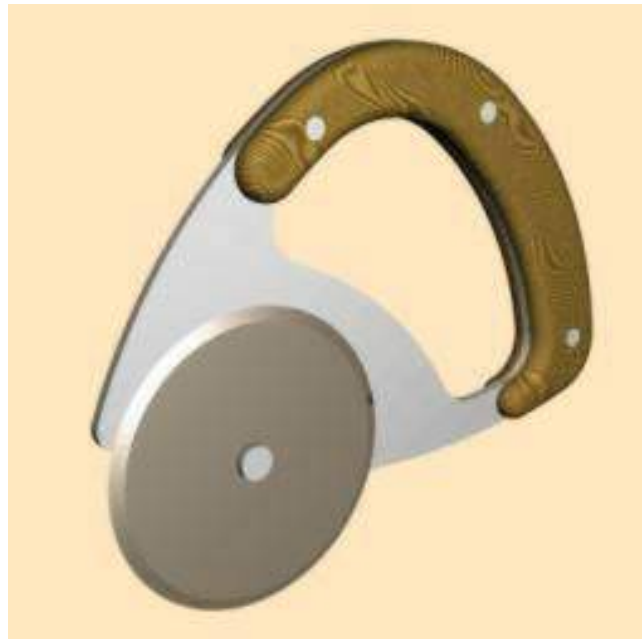


# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Rotello

**S**i tratta di un coltello con la lama circolare (come i taglia-pizza) dotato di un' impugnatura ergonomica pensata anche per le persone con artrite alle mani. Un progetto di HBgroup giunto al secondo posto del concorso "Maniago Design" agli inizi degli anni Duemila.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2002  
Materiale: Plastica & Acciaio  
Azienda: Hb group

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## MANGIARE & BERE

### Apri bottiglia/barattoli

Che siano forme di silicone adattabili o pinze, tutti gli ausili di questo tipo servono a garantire una presa sul tappo che altrimenti non si avrebbe. Questi oggetti possono venire utilizzati assieme a delle basi dove collocare il contenitore per tenerlo fermo durante lo svitamento del tappo.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: ---  
Materiale: Plastica  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## DEAMBULAZIONE

### Omhu

I bastoni SABI sono belli, pratici, ecologici e di design! Sono disponibili in 4 gradevoli colori: turchese, rosso, violetto e nero. L'impugnatura dei bastoni è molto comoda e due bande in gomma assicurano la perfetta presa con la mano. Ciò permette anche di evitare che il bastone cada quando viene appoggiato contro un muro o il bordo del tavolo. Il manico in legno è trattato con un olio ecologico (olio Livod). Quanto al "corpo" del bastone, questo è realizzato in alluminio extra-duro e dipinto "secondo lo stile delle biciclette americane". La struttura del bastone permette di posizionare la mano e il peso della persona direttamente in appiombando assicurando una stabilità massima. Il puntale dei bastoni è in gomma, il che assicura un'aderenza perfetta nonché una buona sospensione.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: Legno  
Azienda: Sabi

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## ARREDI

### U-Cane & I-Cane (No Country for Old Men)

**D**esigner italiani-singapore + Lanzavecchia + Wai hanno progettato una raccolta di aiuti per gli anziani con uno stile che è più domestico che medico. Chiamato Non è un paese per vecchi, la serie comprende canne che camminano con i vassoi integrati, iPad sta o cesti, una sedia che è più facile per uscire grazie ad una barra di piede per il ribaltamento in avanti e una lampada con uno schermo di ingrandimento. Materiali come il legno e il marmo integrano i pezzi in un interno domestico dove le loro controparti standard possono sentirsi straniero di fuori di un ambiente clinico. Hanno presentato gli oggetti come parte del Salone Satellite al Salone Internazionale del Mobile di Milano il mese scorso. Yves Behar ha recentemente collaborato con il nuovo marchio Sabi di lanciare una gamma di ausili sanitari per affrontare lo stigma di prodotti normalmente associati con gli ospedali e case di cura per un invecchiamento della popolazione progettazione consapevole.



#### SCHEMA TECNICA

#### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: Legno  
Azienda: Sabi

#### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

#### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## ARREDI

### Assunta (No Country for Old Men)

Assunta assiste appropriandosi proprio peso corporeo dell'utente come leva facendo un passo sulla barra piede e così come assicura la stabilità avendo braccioli che seguono questo movimento di inclinazione. Informata da scelte contemporanee di materiale e di espressione, sia estetici che funzionali, Assunta assume il suo ruolo domestico assistendo questa azione comune di alzarsi da una sedia come un prodotto considerato e olistico.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---

Anno di produzione: 2013

Materiale: Legno & Acciaio

Azienda: Sabi

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale

Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## ARREDO

### Pomelli facilitati

**P**er chi soffre di artrite, i pomelli delle porte sono assai difficoltosi da maneggiare. Alcune soluzioni consistono nel rivestire il pomello con una pelle morbida che ne accresca il volume; o trasformare il pomello in una maniglia, assai più semplice da maneggiare.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: ---  
Materiale: Plastica & Acciaio  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

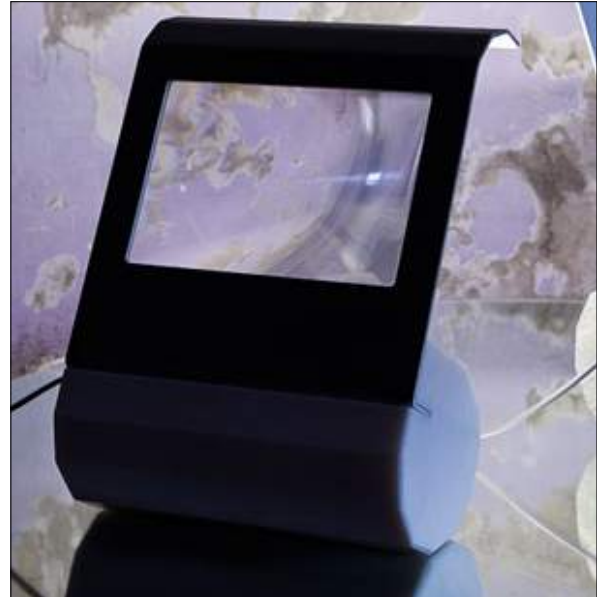
Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## TEMPO LIBERO

### Monolight (No Country for Old Men)

**M**onolight è una lampada da tavolo bello con uno schermo di ingrandimento e componenti LED alloggiati in un involucro di alluminio lavorato CNC, ancorata ad una base di marmo dodecagono-profilato, per consentire vari gradi di angoli di visione. La lampada è disponibile in entrambi i modelli verticale e orizzontale per adattarsi preferenze di visualizzazione del lettore, e per cambiare l'angolo, un semplice gesto di inclinare il telaio in alluminio, mentre il peso del pezzo di marmo mantiene nella posizione desiderata.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---

Anno di produzione: 2013

Materiale: Legno & Acciaio

Azienda: Sabi

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale

Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## TEMPO LIBERO

### Player Card Holder

**S**upporto a ventaglio per carte da gioco in grado di sopperire alla mancata forza e agilità delle dita.

Può sia essere tenuto in mano che stare in piedi appoggiato sul tavolo. Oltre alle carte da gioco, può anche contenere promemoria, ricette, liste, ricevute e quant'altro.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---

Anno di produzione: 2008

Materiale: Plastica

Azienda: Ablevare

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale

Funzionale



# STATO DELL'ARTE

## ROBOTICA

### Robot badante

**P**resentato a Milano il prototipo di quello che potrebbe diventare il badante del futuro: si tratta di un robot in grado di svolgere diverse funzioni, tra cui telefonate, spostamento di oggetti e forse un giorno anche cucinare. Il progetto che ha coinvolto 11 istituzioni di vari Paesi europei, tra cui il Polo Tecnologico della Fondazione Don Gnocchi in un progetto triennale finanziato da Unione europea e fondazioni private con 5,3 milioni, non è ancora terminato ma già suscita grandi speranze: l'obiettivo infatti è valutare se una tecnologia di tipo robotico possa essere di supporto all'anziano, permettendo di vivere più a lungo nel proprio domicilio in maniera il più possibile indipendente e sicura. Infatti grazie all'equivalente di un iPhone, l'anziano potrà controllare il robot, dotato di un braccio meccanico nella parte posteriore e di vassoio sul davanti, ma non sarà il solo: il progetto ha previsto la possibilità di guidare a distanza il badante robotico sia per i parenti grazie a un iPad/iPad, sia per un servizio di assistenza 24 su 24 da un computer. Il robot, che tecnici e ricercatori stanno testando all'interno di un'apposita casa domotica della Fondazione, è definito semi-autonomo: ovvero, non ha un'intelligenza robotica autonoma, ma questa viene completata dal supporto umano. In pratica, quando il robot si imbatte in una situazione sconosciuta che non può gestire da solo, contatta un operatore umano per chiedere aiuto, e si fa assistere da lui nell'esecuzione del compito. Ed è proprio quella di chiedere aiuto, la caratteristica più interessante presentata dalla nuova tecnologia, anche se non mancano scetticismi e perplessità.



#### SCHEDA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: ---  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

- Concept
- Prototipo
- Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

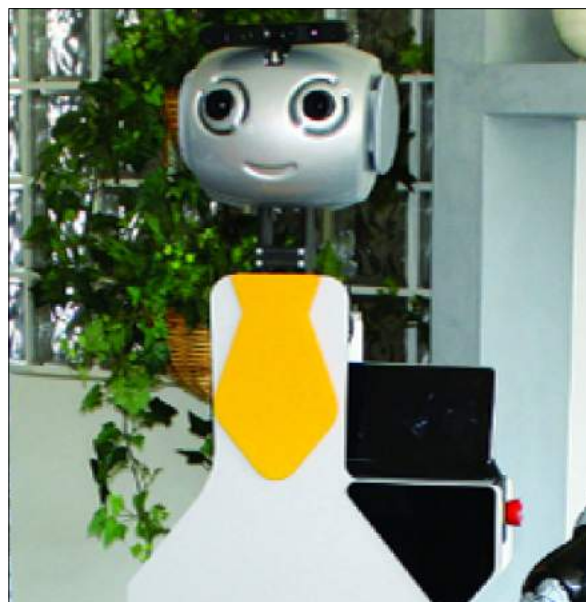
- Tecnologia
- Formale
- Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## ROBOTICA

### Robot era

La sua prima uscita l'ha fatta all'Istituto biorobotico della Scuola superiore Sant'Anna di Pisa, coordinatrice del progetto europeo Robot-Era. E' il Robot domestico che sostituirà la figura delle badanti. La sperimentazione è già iniziata e proseguirà fino al 2015. Il progetto prevede la realizzazione di tre sistemi robotici avanzati, integrati alla perfezione in ambienti intelligenti (cioè adattati per ospitarli). Sistemi che sono in grado di interagire tra loro, migliorando la vita degli anziani. Una settantina di persone appartenenti alla terza età della provincia di Pisa hanno già testato i robot nella loro azione integrata in tre diversi scenari: domestici, condominiali ed esterni. In ambito domestico, il robot offre diversi servizi: dalla spesa online al supporto per terapie farmacologiche. A livello condominiale, Robot-Era fornisce servizi di sorveglianza e di trasporto; all'esterno, si muove agilmente attraverso le strade cittadine per ritirare acquisti, per gettare l'immondizia, o per aiutare i nonnini quando passeggiano o attraversano la strada. I risultati sembrerebbero incoraggianti: negli ambienti in cui sono stati utilizzati, i Robot-Era hanno ottenuto riscontri positivi da parte degli anziani che si sono sentiti a proprio agio, sostenuti e sicuri. Piccole faccende quotidiane che, spesso, ai meno giovani colpiti magari anche da qualche malattia o da qualche acciaccio, possono risultare particolarmente faticosi. Ad esempio, pensare a gettare l'immondizia, un compito che richiede comunque una buona e continua deambulazione. Gli anziani che hanno partecipato alla fase sperimentale sembrano essersi anche destreggiati bene con queste tecnologie. Tra l'altro, Robot-Era ha un aspetto particolarmente rassicurante ed amichevole, e proprio per questo è riuscito a conquistare la fiducia degli utenti facendoli sentire a loro agio.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: ---  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# STATO DELL'ARTE

## ROBOTICA

### uBOT-5

I ricercatori dell'Università del Massachusetts hanno sviluppato un robot per assistere gli anziani che vivono a casa da soli. La macchina è in grado di utilizzare uno stetoscopio, chiamare un'ambulanza, e di facilitare le videochiamate con un medico. uBOT-5 è stato progettato e realizzato in risposta alla crescente crisi del sistema sanitario degli Stati Uniti di fronte ai quasi previsti 78 milioni di piccoli interventi da dedicare alla popolazione dai 65 anni in su, durante i prossimi tre decenni. Costruire un singolo robot in laboratorio ha un costo di circa 65000 dollari, ma i produttori assicurano che potrebbe costare solo "un paio di migliaia" per la produzione di massa di automi. Un part-time, di un'infermiera badante può costare più di 1500 dollari a settimana. A parte la sua capacità prestare soccorso, uBOT-5 può anche ricordare alle persone anziane di prendere le medicine, trasportare buste, fare pulizia e fare un po' di shopping. Si può anche gestire le chiamate da casa in modo virtuale con i medici utilizzando una webcam, un microfono, ed un display LCD touch-sensitive con una connessione ad internet.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2013  
Materiale: ---  
Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale



# CAPITOLO 5

## PROGETTO



# PROGETTO

## CONCEPT

I risultati delle preliminari analisi e dei conseguenti studi hanno condotto all'ideazione di un deambulatore, che possa aiutare le persone affette problemi di movimento agli arti inferiori a compiere con più facilità alcuni movimenti, e tutte quelle attività quotidiane che a volte diventano estremamente complicate a causa delle

malattie o dell'età. Prima di procedere con la progettazione di un deambulatore, si sono studiati in modo dettagliato alcuni dei modelli in commercio e non, la suddetta ricerca ha poi condotto, insieme ad altre, ad alcune soluzioni ed accorgimenti progettuali che hanno dato vita alla forma/funzione ultima dell'opera.



# PROGETTO

## ANALISI DEI DEAMBULATORI

Un deambulatore è un dispositivo medico che viene utilizzato da persone disabili o anziane che hanno bisogno di un ulteriore sostegno per mantenere un adeguato equilibrio o la stabilità mentre deambolano. In commercio esistono diversi tipi di deambulatori, ciascuno con finalità particolari, prodotti e commercializzati da numerose società. I deambulatori iniziarono ad apparire nei primi anni cinquanta. Il primo brevetto statunitense fu assegnato nel 1953 a William Cribbes Robb, di Stretford, in Inghilterra, per un dispositivo chiamato "deambulatore", che era stato depositato presso l'ufficio brevetti britannico nel mese di agosto 1949. Due varianti con ruote furono entrambe coperte da brevetto negli USA nel maggio 1957, e il primo disegno privo di ruote, che in lingua inglese fu chiamato "walker" venne brevettato nel 1965 da Elmer F. Ries di Cincinnati, Ohio. Il primo deambulatore che richiama nell'aspetto i moderni dispositivi fu invece brevettato nel 1970 da Alfred A. Smith di Van Nuys, California. Il disegno di base è costituito da un telaio che è alto all'incirca come l'altezza delle anche di un uomo medio, profondo circa 30 cm (più o meno quanto il bacino umano) profondo e leggermente più ampia rispetto all'utente. I deambulatori sono disponibili anche in altri formati come il deambulatore pediatrico (per bambini) o bariatrico (per le persone obese). I moderni deambulatori sono finemente regolabili e possono essere posizionati in altezza fino alle dimensioni ritenute più comode per l'utente, permettendo comunque al paziente di mantenere una leggera curvatura (flessione) degli arti superiori. Questa leggera flessione risulta fisiologicamente necessaria per consentire la corretta circolazione del sangue attraverso le braccia nel corso dell'utilizzo del deambulatore. Le due gambe anteriori del deambulatore possono o non possono essere dotate di ruote, a

seconda della forza e delle capacità residue di deambulazione della persona utilizza il dispositivo. Esistono per altro anche deambulatori dotati di ruote piroettanti sulle gambe posteriori di un deambulatore dotato di ruote anteriori. I moderni deambulatori si caratterizzano per la notevole leggerezza (generalmente intorno ai 7 kg di peso) e stabilità. Queste caratteristiche vengono perseguite attraverso l'impiego di materiali moderni, come ad esempio il telaio in alluminio, a garanzia di una notevole resistenza agli urti e di un peso contenuto. La persona si trova a camminare con il bacino all'interno dell'area del deambulatore, con le mani che poggiano sulla struttura di metallo del telaio a fornire un sostegno supplementare. Tradizionalmente, un deambulatore o girello viene raccolto e posizionato a una breve distanza (circa 15–20 cm) davanti all'utilizzatore. Viene appoggiato assicurandosi che tutti e 4 i piedini siano ben poggiati a terra, quindi l'utente cammina, prima con una gamba e poi con l'altra, verso l'ausilio e il processo viene ripetuto. Per evitare che il deambulatore si inclini di lato, esponendo l'utente al rischio di una rovinosa caduta, è necessario che tutti e 4 i piedini poggino per terra. I deambulatori a struttura rigida, privi di ruote, sono destinati ad utenti che non hanno un sufficiente equilibrio con le stampelle ma richiedono solo un minimo sostegno, e richiedono che per avanzare il passo, il deambulatore venga sollevato almeno di un minimo. Questo tipo di ausili necessitano che il paziente conservi un discreto controllo delle articolazioni degli arti superiori ed una buona capacità di prensione con le mani. Solo in questo modo è possibile ottenere un effetto di spinta/strisciamento del deambulatore stesso. Il problema è in parte risolto dai deambulatori dotati di piedini, meglio ancora dotati di ruote. Con questo tipo di deambulatori l'utente può spingere in

avanti l'ausilio, piuttosto che raccoglierlo e posizionarlo davanti a sé. L'accorgimento dei piedini/ruote rende più semplice l'utilizzo del deambulatore, in quanto non è richiesto che il paziente utilizzi le braccia per sollevarlo e posizionarlo di fronte e poco più in là del suo baricentro. Questo tipo di ausili viene incontro a quegli utenti che hanno poca forza nelle braccia. Un deambulatore è un ottimo strumento per coloro che sono convalescenti e si stanno riabilitando a seguito di un trauma ad un arto inferiore oppure al dorso od in regione lombare. Risulta anche ampiamente utilizzato da persone con disturbi di appoggio del piede o con lievi problemi di equilibrio. Fra i tipi di deambulatore possiamo trovare il mini deambolatore: un ausilio per la deambulazione che è circa la metà, nelle dimensioni, rispetto ad un deambulatore tradizionale. Questo ausilio è destinato all'uso da parte di persone la cui destrezza, in una mano o un braccio, è limitata o inesistente. Gli emideambulatori sono più stabili rispetto ad un bastone quadripode (un bastone con quattro punti che toccano il suolo, anziché uno solo), ma non sono raccomandati se il soggetto è in grado di utilizzare un deambulatore tradizionale. La stampella ibrida, (in inglese *walker cane hybrid*): un ausilio introdotto nel 2012 e progettato per colmare il divario esistente tra un bastone da passeggio e un girello. La stampella ibrida è dotata di due gambe che forniscono un supporto laterale (da lato a lato), supporto del quale risulta privo il semplice bastone da passeggio. Può essere utilizzata con le due mani poste di fronte all'utente, similmente a quanto accade per un girello, e in tal modo fornisce un supporto maggiore di quanto non possa essere dato da un semplice bastone da passeggio. L'ausilio può anche essere regolato per essere utilizzato con una o due mani, sul davanti e sul lato, così come un supporto per salire le scale. Si deve comunque tenere presente che queste stampelle ibride non sono progettate per sostituire un classico deambulatore, che normalmente è fornito di quattro gambe, progettato per essere utilizzato con entrambe le mani e dare supporto nelle diverse direzioni. Mentre un ultimo esempio di deambulatore è il rollatore: chiamato anche deambulatore con ruote, il

rollatore è stato inventato dallo svedese Aina Wifalk nel 1978, un malato di poliomielite. Anche se in origine si trattava di un marchio, "rollator" in molti paesi è diventato un termine generico che indica un deambulatore dotato di ruote (spesso 4, due anteriori e due posteriori), ed è anche il tipo più comune di deambulatore. Il rollatore è in genere costituito da un telaio con tre o quattro grandi ruote, un manubrio e spesso un sedile incorporato, che permette all'utente di fermarsi per riposare quando necessario. I deambulatori sono spesso dotati di un carrello, generalmente anteriore, che può essere utilizzato per riporre degli oggetti, ad esempio una borsa della spesa. I Rollatori sono in genere più sofisticati rispetto ai deambulatori convenzionali con ruote. In questi ausili più moderni, oltre a specifici sistemi di regolazione dell'altezza, esistono infatti delle manopole, definite manopole di spinta con una impugnatura in materiali morbidi (ad esempio gomma) al fine di facilitare la presa, rendendola più sicura e confortevole. Queste manopole di impugnatura e di spinta sono regolabili in altezza (generalmente entro una ventina di centimetri) per adeguarsi alle esigenze del paziente. Sono inoltre dotati di una leva del freno, posizionata immediatamente al di sotto delle manopole, avente sia una funzione di sicurezza durante la deambulazione (impiegabile per fermare immediatamente il rollatore), sia una finalità di stazionamento allorché il dispositivo viene utilizzato dall'utente come appoggio che gli permette di sedersi in sicurezza. I deambulatori più tecnologici possono presentare un sistema di seduta, che varia da costruttore a costruttore, in genere costituito da un sedile pieghevole in materiale plastico molto resistente, che può essere utilizzato dall'utente quando il deambulatore è divenuto eccessivamente faticoso e necessita di una pausa e di riposo. Determinati modelli possono anche essere dotati di una fascia poggia schiena, avente appunto funzione di schienale. La robustezza dei rollatori spesso è superiore rispetto a quella dei deambulatori convenzionali. I freni possono essere utilizzati anche per favorire le manovre con il rollatore: frenando un lato, mentre si sta ruotando, il rollatore gira automaticamente verso quel lato permet-



tendo di raggiungere un raggio di sterzata molto stretto. Nei rollatori più moderni si preferisce il ricorso a ruote anteriori e posteriori di grandi dimensioni (rispetto alle piccole ruote dei primi deambulatori), in quanto questa scelta sembra consentire di superare in modo più agevo

le determinati ostacoli che si possono trovare per strada, così come gradini, tombini sporgenti, marciapiedi o cordoli, il tutto in elevata sicurezza. Esistono inoltre modelli dotati di sospensioni interne, sempre finalizzate al facile passaggio su superfici sconnesse.



# PROGETTO

## STATO DELL'ARTE DEI DEAMBULATORI

### Deambulatore quattro puntali ad-40

Composto da alluminio anodizzato, il deambulatore Intermed ha una struttura leggera e regolabile in diverse altezze. Ha una barra stabilizzatrice in acciaio e un impugnatura in poliuretano. I 4 puntali sono rivestiti in gomma antiscivolo, per una maggiore aderenza al pavimento.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2016  
Materiale: Alluminio  
Azienda: Intermed

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# PROGETTO

## STATO DELL'ARTE DEI DEAMBULATORI

### Dolomite maxi plus

**D**olomite MAXI Plus è un rollator pensato per quegli utenti che ricercano affidabilità e funzionalità. Il Deambulatore Dolomite Maxi Plus 200 KG con la sua portata fino a 200 kg e la struttura robusta, è proposto in due altezze con una larghezza seduta maggiore rispetto ai tradizionali rollator ( 10 cm, tra le due impugnature).



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2016  
Materiale: Acciaio  
Azienda: Ab Medical

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# PROGETTO

## STATO DELL'ARTE DEI DEAMBULATORI

### City rollator "cubo"

**D**eambulatore City Rollator leggero e dal design elegante, costruito con telaio a tubo ovale in duralluminio che ne garantisce la massima resistenza. Chiudibile, ha la struttura pieghevole a "CUBO" con ruote anteriori ripiegabili. Dotato di manopole di spinta con catarinfrangente nell'impugnatura anatomica. Dispositivo frenante di tipo "a leva". con blocco di stazionamento. Ruote anteriori piroettanti da 20 cm di diametro e ruote posteriori fisse da 17 cm di diametro.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: ---  
Anno di produzione: 2016  
Materiale: Acciaio  
Azienda: Vem

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept   
Prototipo   
Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia   
Formale   
Funzionale

# PROGETTO

## STATO DELL'ARTE DEI DEAMBULATORI

### Freeroll

**F**reeroll, è un deambulatore ideato dalla designer finlandese Heikki Juvonen, è sicuramente un tipo trasporto utile per i disabili. Il più grande vantaggio del deambulatore è che è facile da usare a differenza di quelli attualmente disponibili in commercio, in cui l'utente è costretto ad avere un aiuto esterno. Il movimento è libero e chiaramente senza sforzo, quindi chiunque con capacità limitate può utilizzarlo senza un grosso problema.



#### SCHEMA TECNICA

##### INFORMAZIONI

Designer: Heikki Juvonen

Anno di produzione: 2016

Materiale: ---

Azienda: ---

##### STATO DI EVOLUZIONE

Concept

Prototipo

Prodotto

##### TIPO DI INNOVAZIONE

Tecnologia

Formale


Funzionale

# PROGETTO

## DEAMBULATORI BREVETTATI

**D**i seguito è riportato, unitamente allo stato dell'arte dei deambulatori del paragrafo precedente, anche uno studio su alcuni tipi di aiuti alla deambulazione brevettati, con relativa scheda in cui viene indicato il codice per una eventuale, rapida, ricerca in rete. Fra

le centinaia di brevetti sui deambulatori visionati si sono presi in considerazione in primo luogo alcune caratteristiche che potevano poi risultare comuni all'opera ideata.

  
US 20140125037A1

(19) **United States**  
(12) **Patent Application Publication** (10) **Pub. No.: US 2014/0125037 A1**  
Andersen (45) **Pub. Date: May 8, 2014**

---

(54) **ROLLATOR** (52) **U.S. CL.**  
(71) Applicant: **Medline Industries, Inc.**, Mundelein, IL (U.S.)  
CPC ..... **B62B 3/02** (2013.01); **B62B 9/26** (2013.01);  
USPC ..... **280/639; 280/47,38**

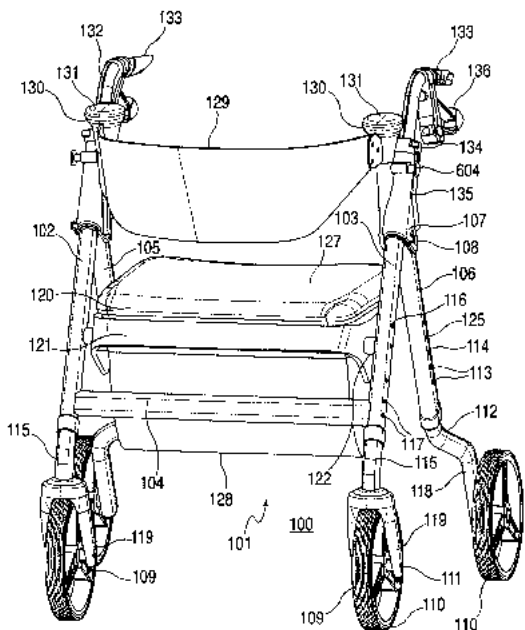
(72) Inventor: **Margaret M. Andersen**, Chicago, IL (U.S.) (57) **ABSTRACT**

(21) Appl. No.: **14/072,206**  
(22) Filed: **Nov. 5, 2013**

**Related U.S. Application Data**  
(34) Provisional application No. 61,723,067, filed on Nov. 6, 2012.

**Publication Classification**  
(51) **Int. Cl.**  
**B62B 3/02** (2006.01)  
**B62B 9/26** (2006.01)

A rolling walker comprises a frame, a seat supported by that frame, and a backrest supported by the frame. By one approach the backrest is configured to selectively move between a first position that provides back support for a person sitting in the seat facing in a forward direction and a second position that provides back support for a person sitting in the seat facing in a rearward direction. If desired, this backrest can be comprised of a material (such as a memory foam material) that biases the backrest towards that first position when the backrest is in the first position and that biases the backrest towards the second position when the backrest is in the second position.



The drawing shows a side view of a rollator walker (100). It features a frame (101) with a seat (102) and a backrest (103). The backrest is shown in a first position (103) and a second position (103'). The walker has four wheels (109, 110, 111, 112) and a handgrip (130). Other components include a front wheel (104), a rear wheel (105), a front wheel (106), and a rear wheel (107). The drawing also shows a front wheel (108) and a rear wheel (109). The drawing is labeled with various reference numerals (100-136) indicating different parts of the walker.



US006338355B1

(12) **United States Patent**  
**Cheng**

(10) **Patent No.:** **US 6,338,355 B1**  
(45) **Date of Patent:** **Jan. 15, 2002**

(54) **SAFETY BRAKE TYPE ROLLATOR**

(75) **Inventor:** **Larry M. Cheng, Taichung (TW)**

(73) **Assignee:** **Merits Health Products Co., Ltd., Taichung (TW)**

3,840,034 A	*	10/1974	Smith	135/67
4,384,713 A	*	5/1983	Deutsch et al.	482/68
4,706,975 A	*	11/1987	Arena et al.	482/68 X
4,765,355 A	*	8/1988	Kent	135/67
4,907,794 A	*	3/1990	Rose	482/68
5,409,028 A	*	4/1995	Lee	135/67 X

(\*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 19 days.

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

GB	2319732	*	6/1998
JP	9-38162	*	2/1997

\* cited by examiner

*Primary Examiner*—Laura A. Callo

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Rosenberg, Klein & Lee

(21) **Appl. No.:** **09/599,427**

(22) **Filed:** **Jun. 22, 2000**

(51) **Int. Cl.** **A61H 3/04**

(52) **U.S. Cl.** **135/67; 135/85; 482/68**

(58) **Field of Search** **135/67, 85; 297/5, 297/6; 482/68; 280/87.041**

**ABSTRACT**

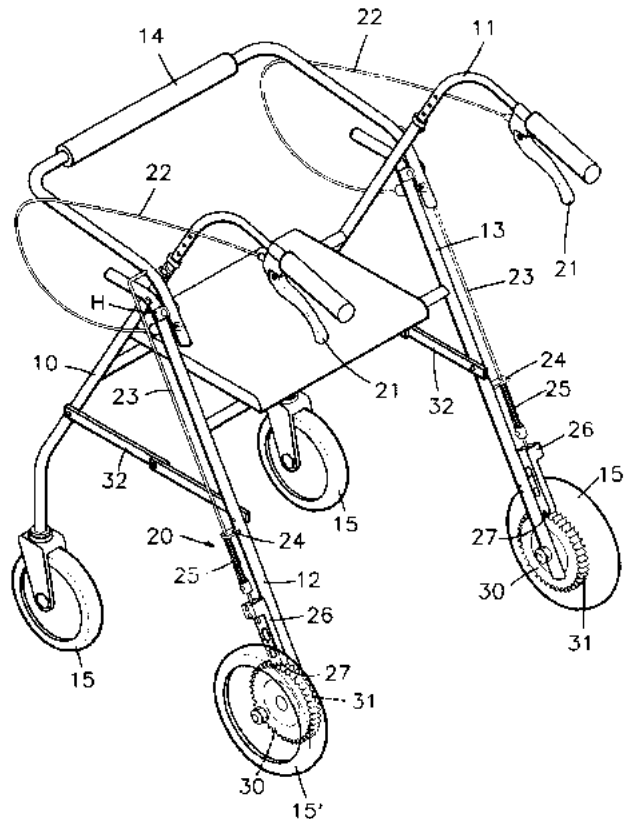
A safety brake type rollator which is normally in detained state, but it starts to advance when releasing grips installed on both handle bars are gripped, is disclosed. The elaborate utilization of lever principle associated with power transmission between two ratchet wheels realizes innovative effect of the present invention.

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

2,872,967 A	*	2/1959	Kirkpatrick	297/5
-------------	---	--------	-------------	-------

**5 Claims, 5 Drawing Sheets**





US008584689B2

(12) **United States Patent**  
**Catton**

(10) **Patent No.:** **US 8,584,689 B2**  
(45) **Date of Patent:** **Nov. 19, 2013**

(54) **PHYSICAL ASSISTANCE DEVICE  
CONFIGURABLE INTO A  
WALKER/ROLLATOR, SEAT OR  
TRANSPORT CHAIR**

(76) Inventor: **Douglas Catton, Hurricane, UT (US)**

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 68 days.

(21) Appl. No.: **12/823,911**

(22) Filed: **Jun. 25, 2010**

(65) **Prior Publication Data**  
US 2010/0263697 A1 Oct. 21, 2010

**Related U.S. Application Data**  
(63) Continuation-in-part of application No. 12/655,060, filed on Dec. 21, 2009.  
(60) Provisional application No. 61/203,872, filed on Dec. 29, 2008.

(51) **Int. Cl.**  
*A61H 3/04* (2006.01)  
(52) **U.S. Cl.**  
USPC ..... 135/67  
(58) **Field of Classification Search**  
USPC ..... 135/66, 67, 74; 297/5, 6  
See application file for complete search history.

(56) **References Cited**  
**U.S. PATENT DOCUMENTS**  
2,374,182 A \* 4:1945 Duke ..... 297:6  
2,556,121 A 6:1951 Thomas .....  
2,776,701 A \* 1:1957 Denis ..... 297:6  
2,866,495 A \* 12:1958 Diehl et al. .... 297:6

3,256,035 A 6:1966 Garringer  
3,516,425 A \* 6:1970 Rigal ..... 135:67  
5,005,599 A \* 4:1991 Cunningham ..... 135:67  
5,158,313 A 10:1992 Becker  
5,172,715 A 12:1992 Webb  
5,405,187 A \* 4:1995 Soderlund ..... 297:312  
5,702,326 A \* 12:1997 Renteria ..... 482:68  
5,882,067 A 3:1999 Carbajal et al.  
5,979,476 A \* 11:1999 Cramny ..... 135:67  
6,296,263 B1 10:2001 Schultz et al.  
6,311,708 B1 11:2001 Howle  
6,338,493 B1 \* 1:2002 Wohlgemuth et al. .... 280:30  
6,595,530 B2 \* 7:2003 Wood ..... 280:42  
6,974,142 B1 \* 12:2005 Shikunami et al. .... 280:250.1  
7,108,004 B2 9:2006 Cowie et al.

(Continued)

**OTHER PUBLICATIONS**

Merry Walker Corporation; <http://www.merrywalker.com>; Oct. 16, 2008; 1 page.

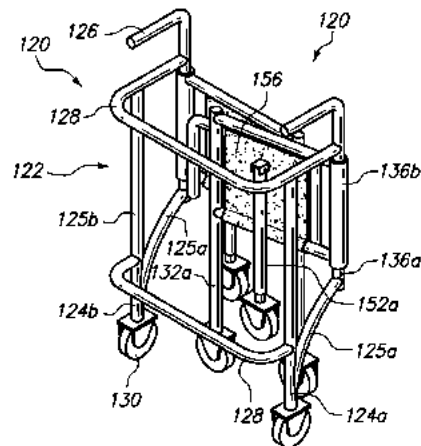
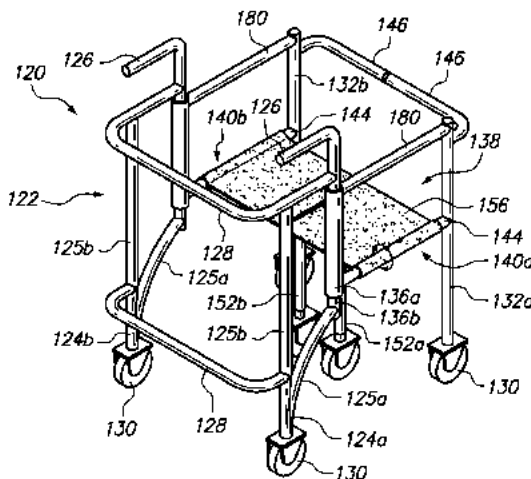
(Continued)

*Primary Examiner* Noah Chandler Hawk  
(74) *Attorney, Agent, or Firm* — Weide & Miller, Ltd.

(57) **ABSTRACT**

A physical assistance device is configured as a walking aid and to support a user in a seated position. The physical assistance device has a frame including a pair of spaced front legs and a pair of spaced rear legs and defining a front and a rear and an interior area in which a user may stand when walking when facing the front of the physical assistance device. The physical assistance device also comprises a seat connected to the frame, the seat movable between a seating position in which it is positioned at the interior area at the rear of the physical assistance device with a seating surface thereof facing the front of the physical assistance device, whereby a user may sit upon the seating surface while still facing the front of the physical assistance device, and a retracted position.

**12 Claims, 7 Drawing Sheets**





# PROGETTO

## OSSERVAZIONI & OBIETTIVI

### FRUITORI

- anziano tipo

### CANONI FUNZIONALI

- organizzare
- fruire
- valorizzare
- tutelare

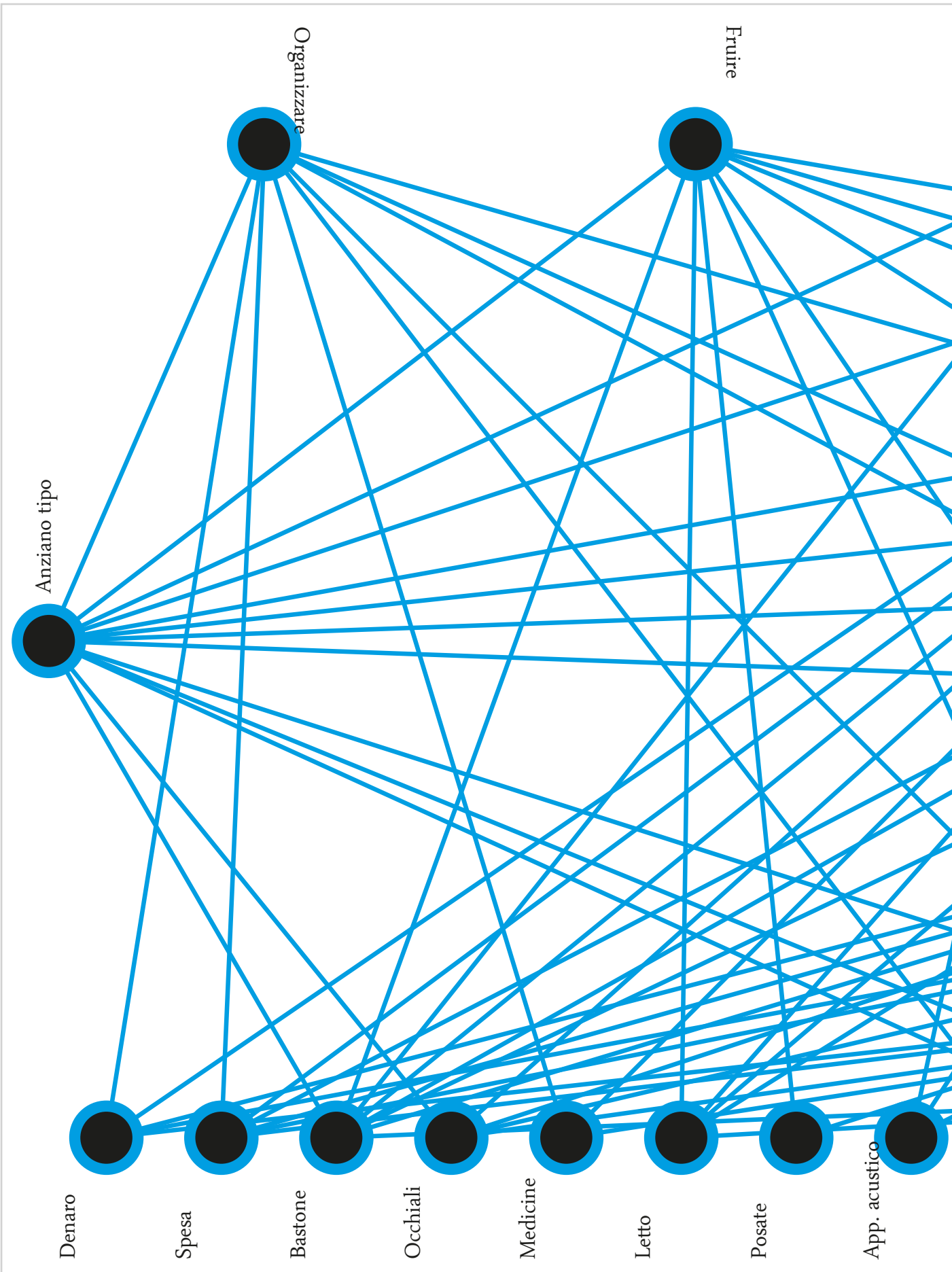
### OGGETTI E DOTAZIONI

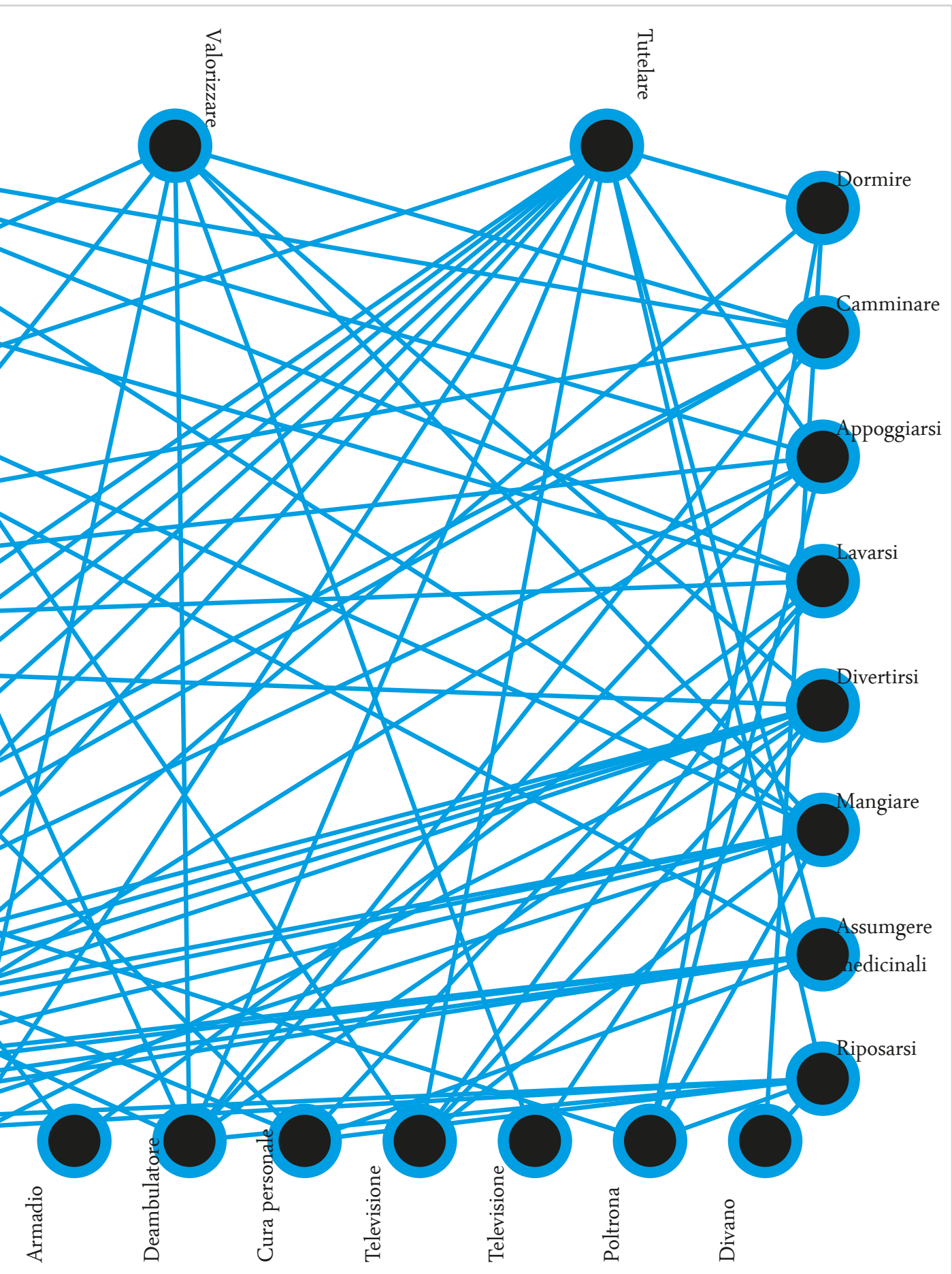
- denaro
- spesa
- bastone
- occhiali
- medicine
- letto
- posate
- apparecchio acustico
- armadio
- deambulatore
- oggetti per la cura personale
- elettrodomestici
- televisione
- poltrona

### NECESSITA'

- dormire
- camminare
- appoggiarsi
- lavarsi
- divertirsi
- mangiare
- assumere medicinali
- riposarsi

I risultati delle precedenti ricerche su alcuni fattori distintivi che caratterizzano l'opera, hanno portato, mediante la creazione di uno schema, a determinare con più precisione un elemento su cui soffermarsi e sviluppare, successivamente, l'intero lavoro. Il suddetto schema si basa sulla valutazione delle corrispondenze fra alcuni tipi di attinenze progettuali e più precisamente sul fruitore, sui canoni funzionali, sugli oggetti e/o dotazioni, e sulle necessità della persona. Lo studio intrapreso, ha condotto alla scelta dell'ideazione di un deambulatore, ritenendo quest'ultimo un prodotto più che appropriato anche nel campo di una futura, e possibile, realizzazione nel settore industriale. Più in dettaglio, come visibile qui di lato i fattori su cui si è fondato tutto lo studio per la creazione del modello sono:





# PROGETTO

## NAMING

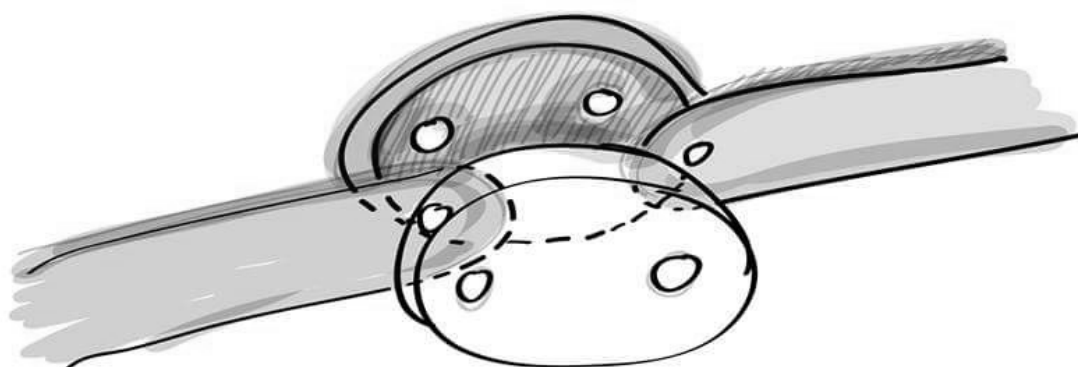
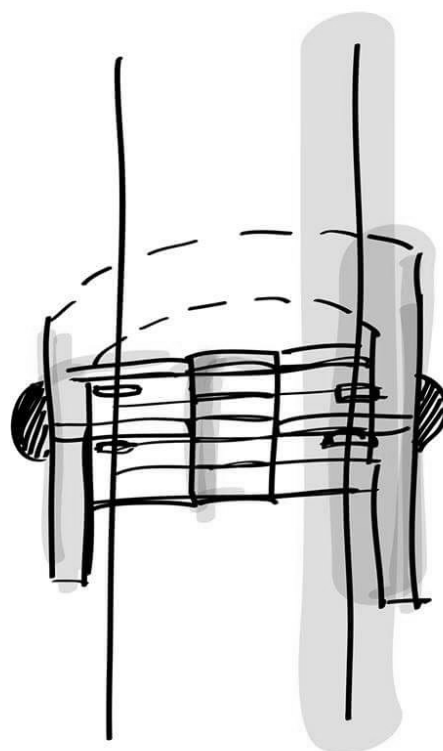
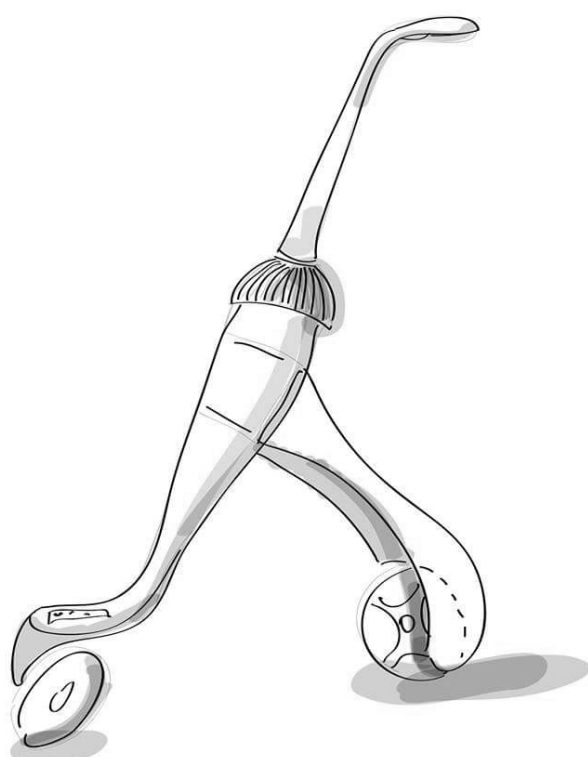
Il nome scelto per l'opera è "2 STEP". Questa scelta è stata ideata sia come richiamo all'uso ultimo di ogni tipo di deambulatore in commercio, ovvero consentire a tutti i fruitori con problemi di deambulazione di percorrere "due passi" in armonia e sicurezza, e sia come cenno distintivo delle sole due azioni che deve compiere un utente per aprire o chiudere con estrema velocità e semplicità l'oggetto qui argomentato. Insieme all'ideazione del nome si è creato anche un logotipo usanso in modo quasi speculare il numero "2" e la lettera "S" della parola "step", Per la creazione del logo si è scelto di usare il font denominato "Agency FB".



# PROGETTO

## FASE PRE-PROGETTUALE

**D**i seguito sono riportati alcuni schizzi in fase pre-progettuale del deambulatore “2Step”





PROGETTO

FASE PROGETTUALE





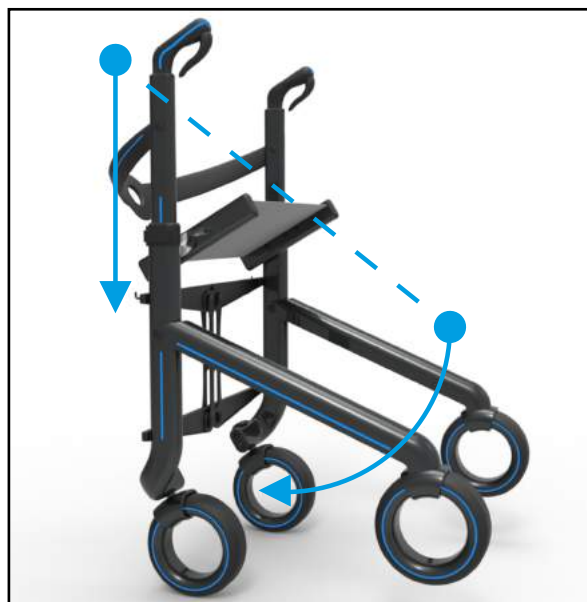




# PROGETTO

## DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

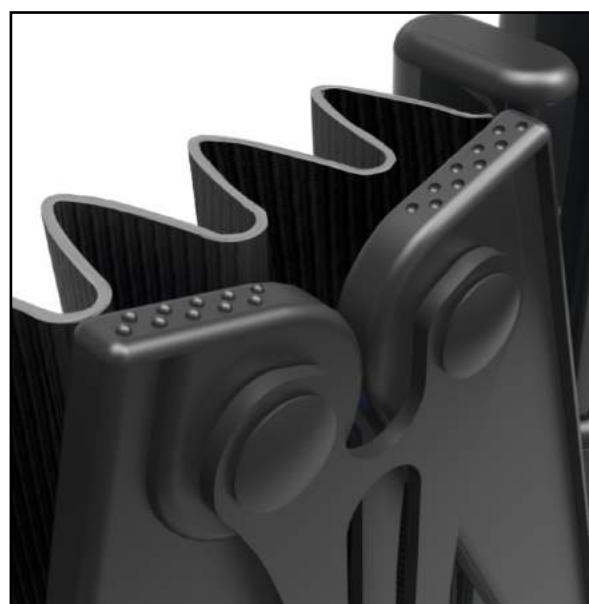
**R**ispetto a tutti i deambulatori in commercio, “2Step si distingue da essi oltre alla forma e alla tecnologia di cui dispone, anche per il funzionamento. Il sistema di chiusura avviene con due semplici movimenti illustrati anche nelle seguenti immagini. Come prima cosa, dopo aver sbloccato il gancio, le aste superiori vanno fatte scorrere all'interno della struttura dove una piccola ruota dentata chiude automaticamente anche i piedi posteriori. Dopo questo passaggio all'utente non resta altro che alzare il deambulatore dalla maniglia posta sulla seduta, e grazie alla forza di gravità, 2Step si richiuderà da solo, consentendo al fruitore di portarlo riporre e/o trasportare dovunque voglia.

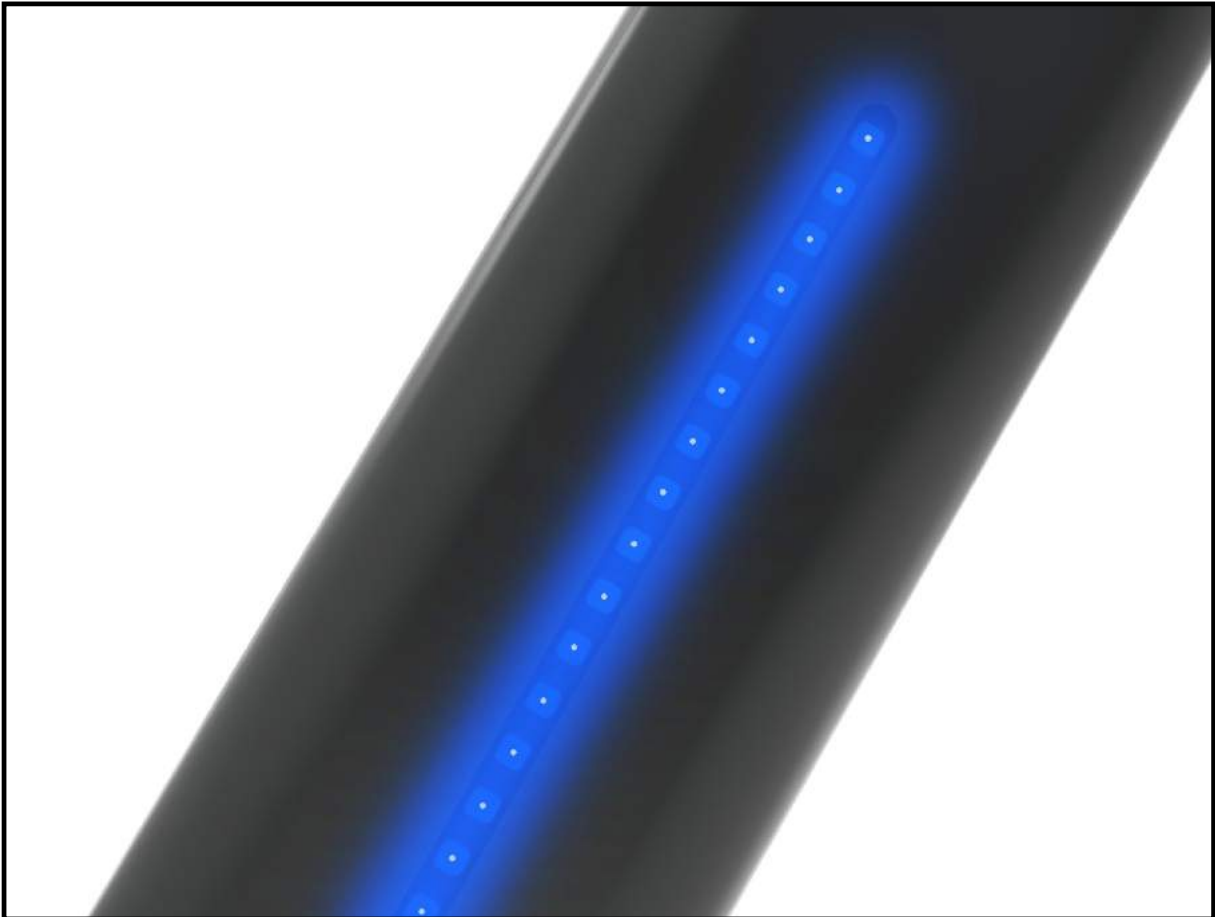


# PROGETTO

## RENDER

**D**i seguito sono riportati alcuni render con particolari del deambulatore











PROGETTO  
AMBIENTAZIONI











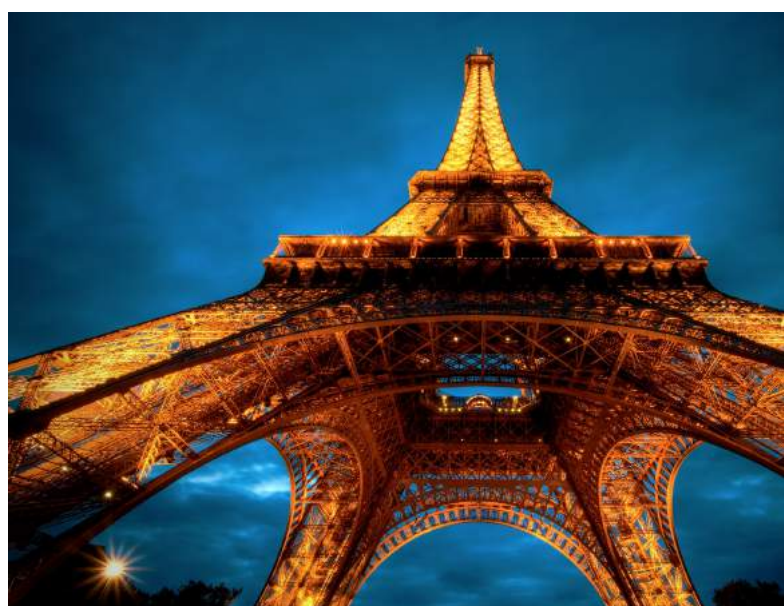




# PROGETTO

## MATERIALI

Per la creazione del deambulatore si sono utilizzati diversi materiali, fra i quali la fibra di carbonio, l'acciaio, l'alluminio, l'ABS e alcuni tipi di elastomeri. Qui di seguito per ognuno di essi si sono riportate alcune informazioni di base



# PROGETTO

## MATERIALI

### FIBRA DI CARBONIO

La fibra di carbonio è un materiale avente una struttura filiforme, molto sottile, realizzato in carbonio, utilizzato in genere nella realizzazione di una grande varietà di "materiali compositi", che sono così chiamati in quanto sono costituiti da due o più materiali, che in questo caso sono le fibre di carbonio e una cosiddetta matrice, in genere di resina (ma può essere in altro materiale plastico o in metallo) la cui funzione è quella di tenere in "posa" le fibre resistenti (affinché mantengano la corretta orientazione nell'assorbire gli sforzi), di proteggere le fibre ed inoltre di mantenere la forma del manufatto composito. Per la realizzazione di strutture in composito le fibre di carbonio vengono dapprima intrecciate in veri e propri panni in tessuto di carbonio e una volta messi in posa vengono immersi nella matrice. Tra le caratteristiche della fibra di carbonio spiccano l'elevata resistenza meccanica, la bassa densità, la capacità di isolamento termico, resistenza a variazioni di temperatura e all'effetto di agenti chimici, buone proprietà ignifughe. Di contro il materiale composito in fibre di carbonio risulta non omogeneo e presenta spesso una spiccata anisotropia, ovvero le sue caratteristiche meccaniche hanno una direzione privilegiata. Il termine fibra di carbonio viene utilizzato spesso in maniera impropria per riferirsi al materiale composito di cui la fibra di carbonio è un componente. Nel 1950 Abbott riuscì a produrre fibra di carbonio carbonizzando il rayon ad una temperatura di circa 1000 °C, ottenendo un materiale con una resistenza a trazione di 280 MPa. Nello stesso anno R. C. Houtz scoprì che la fibra di carbonio poteva essere prodotta anche a partire da poliacrilonitrile riscaldando tale polimero in aria a 300 °C. La prima fibra di carbonio ad alte prestazioni fu creata nel 1958 da Roger Bacon, fisico e scienziato dei

materiali presso il Parma Technical Center, Ohio. Il materiale creato da Bacon consisteva principalmente in sottili filamenti di grafite disposti in fogli o in rotoli; i fogli si estendevano in modo continuo sull'intera lunghezza del filamento di grafite. Dopo avere sviluppato la fibra di carbonio, Bacon stimò il costo della produzione di fibre ad alta prestazione a "10 milioni di dollari per libbra". Il materiale creato da Bacon rappresentò una scoperta di notevole rilievo a quell'epoca, e gli scienziati e gli industriali furono determinati nel trovare una metodica produttiva efficiente e meno costosa. Nel 1959 Akio Shindo migliorò le caratteristiche della fibra di carbonio prodotta da PAN sottoponendo tale polimero a carbonizzazione. Nello stesso anno il processo di Abbott per la produzione di fibra di carbonio da rayon fu sfruttato dalla Union Carbide e successivamente da altre compagnie statunitensi per la commercializzazione di tale fibra di carbonio. Nel 1966 E. Fitzer e H. Schlesinger produssero per la prima volta fibre di carbonio da fase gassosa. Il processo di produzione di tali fibre fu migliorato nel 1974 da Morinobu Endo, che evidenziò come l'accrescimento di tali fibre può essere promosso grazie alla catalisi. Tali fibre comunque non sono mai state commercializzate. Il 14 gennaio 1969 la Carr Reinforcements produsse il primo tessuto in fibra di carbonio. La possibilità di produrre fibre di carbonio dalla pece fu evidenziata per la prima volta nel 1963 da Sugio Otani. Nel 1970 ebbe inizio la commercializzazione di fibre da pece ad opera della compagnia Kureha Chemical Industries. Le proprietà meccaniche di tali fibre subirono un notevole incremento nel 1976, quando Irwin C. Lewis e Leonard Singer misero a punto il processo per la produzione di fibre di carbonio da pece anisotropica.



Le fibre di carbonio hanno proprietà molto simili all'asbesto, ma al contrario di quest'ultimo il loro utilizzo non comporta rischi per la salute. Ogni intreccio di filamenti di carbonio costituisce un insieme formato dall'unione di molte migliaia di filamenti. Ciascun singolo filamento ha una forma approssimativamente cilindrica del diametro di 5-8  $\mu\text{m}$  e consiste quasi esclusivamente di carbonio (almeno il 92%). La struttura atomica della fibra di carbonio è simile a quella della grafite, consistendo in aggregati di atomi di carbonio a struttura planare (fogli di grafene) disposti secondo simmetria esagonale regolare. La differenza consiste nel modo in cui questi fogli sono interconnessi. La grafite è un materiale cristallino in cui i fogli sono disposti parallelamente l'uno rispetto all'altro formando una struttura regolare. I legami chimici che si instaurano tra i fogli sono relativamente deboli, conferendo alla grafite la sua caratteristica delicatezza e fragilità. Le fibre di carbonio presentano un'elevata inerzia chimica nei confronti di moltissime soluzioni acquose. Vanno incontro a deterioramento se vengono a contatto con metalli e ossidi metallici a temperature superiori di 1000 K. La densità tipica della fibra di carbonio è 1750 kg/m<sup>3</sup>. La resistenza meccanica dei differenti tipi di filato varia tra 2-7 GPa. La fibra di carbonio è prevalentemente utilizzata per rinforzare i materiali compositi, in particolare quelli a matrice polimerica. I materiali così ottenuti presentano elevata resistenza, leggerezza, basso costo e un certo valore estetico. Per tali motivi, i materiali in fibra di carbonio trovano largo impiego in una molteplicità di ambiti dove il peso e la resistenza meccanica dell'oggetto sono fattori determinanti o in prodotti di consumo semplicemente per finalità estetiche. Uno di tali settori è il settore dei trasporti, dove la leggerezza del mezzo è associata ad un minore consumo di carburante. La leggerezza di tali materiali è sfruttata anche in ambito sportivo, dove il minor peso dell'attrezzatura sportiva permette di aumentare la resistenza degli atleti; in particolare tali materiali sono utilizzati nella costruzione di: auto da corsa, sci, racchette da tennis, telai per bici, soles per scarpe, canoe, mazze da golf e caschi di protezione.

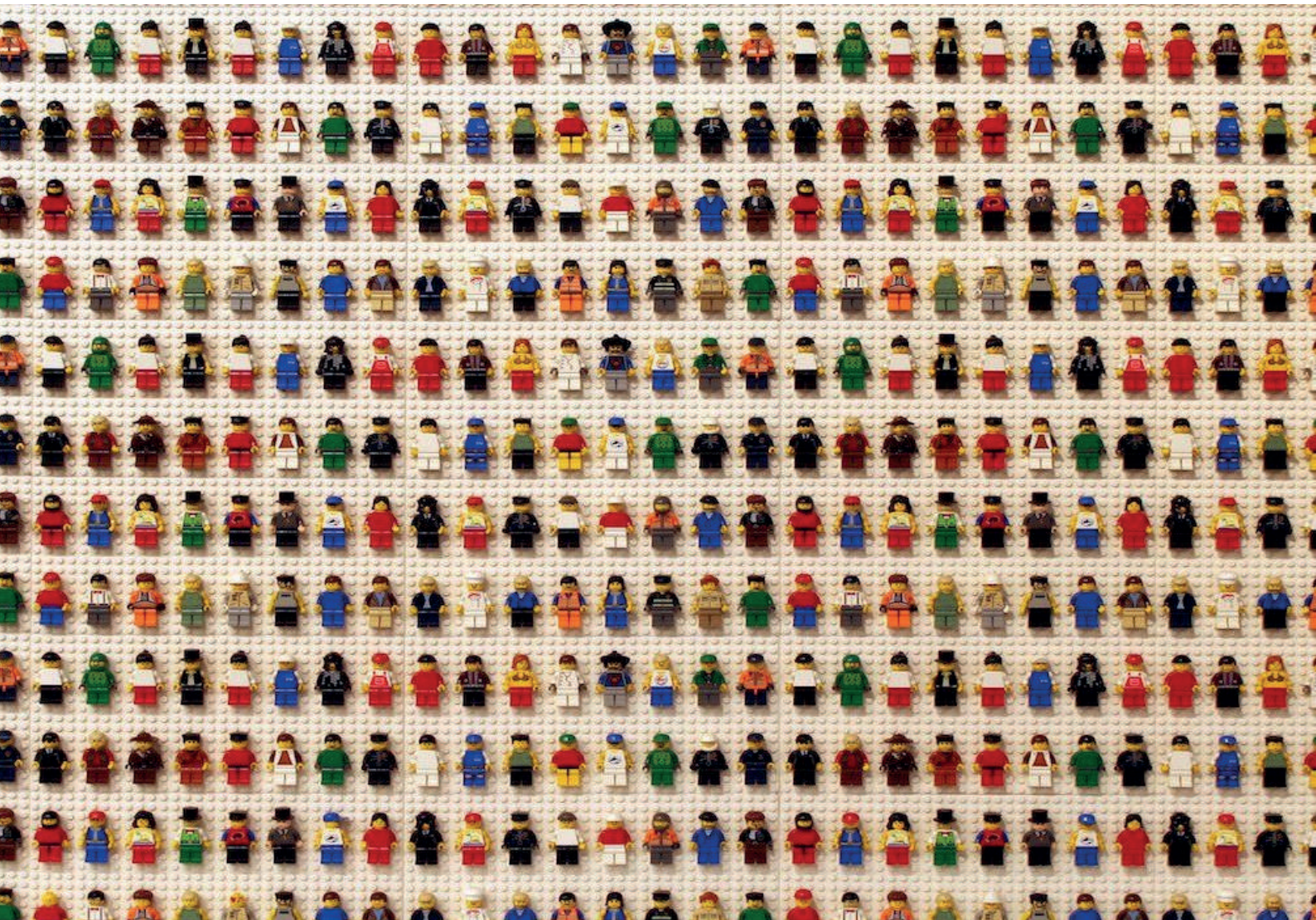


# PROGETTO

## MATERIALI

### ABS

L'acrilonitrile-butadiene-stirene o ABS, anche noto con la denominazione commerciale di Cycolac, (formula chimica  $(C_8H_8 \cdot C_4H_6 \cdot C_3H_3N)_n$ ) è un comune polimero termoplastico utilizzato per creare oggetti leggeri e rigidi come tubi, strumenti musicali (soprattutto il flauto dolce e il clarinetto), teste di mazze da golf, parti o intere carrozzerie automobilistiche, come nella Citroën Méhari, e giocattoli come i famosi mattoncini della LEGO, oltre che come contenitore per assemblaggi di componenti elettrici ed elettronici e ad essere impiegato nella costruzione di alcune armi da soft-air. Nel campo dell'idraulica i tubi in ABS sono di colore nero, mentre quelli di PVC sono di colore bianco, arancione o grigio. L'ABS è un copolimero derivato dallo stirene polimerizzato insieme all'acrilonitrile in presenza di polibutadiene, e perciò può essere definito come terpolimero. Le proporzioni possono variare dal 15% al 35% di acrilonitrile, dal 5% al 30% di butadiene e dal 40% al 60% di stirene. I granuli di plastica in ABS della dimensione minore di 1 micrometro vengono utilizzati negli inchiostri per i tatuaggi poiché hanno la caratteristica di essere particolarmente vividi. L'ABS trova grande applicazione nella realizzazione di prodotti mediante l'utilizzo di macchine di prototipazione rapida che utilizzano tecniche produttive quali la FDM (Fused Deposition Modeling).



# PROGETTO

## MATERIALI

### ALLUMINIO

L'alluminio è un elemento chimico della tavola periodica degli elementi con numero atomico 13. Il suo simbolo è Al ed è identificato dal numero CAS.7429-90-5. Si tratta di un metallo duttile color argento. L'alluminio si estrae principalmente dai minerali di bauxite ed è notevole la sua morbidezza, la sua leggerezza e la sua resistenza all'ossidazione, dovuta alla formazione di un sottilissimo strato di ossido che impedisce all'ossigeno di corrodere il metallo sottostante. L'alluminio grezzo viene lavorato tramite diversi processi di produzione industriale, quali ad esempio la fusione, l'estrusione, la forgiatura o lo stampaggio. L'alluminio viene usato in molte industrie per la fabbricazione di milioni di prodotti diversi ed è molto importante per l'economia mondiale. Componenti strutturali fatti in alluminio sono vitali per l'industria aerospaziale e molto importanti in altri campi dei trasporti e delle costruzioni nei quali leggerezza, durata e resistenza sono necessarie. Gli antichi greci e romani usavano l'allume (che era prodotto dalla lavorazione dell'alunite, un solfato d'alluminio che si trova in natura), per costruire statue, armi e armature. L'allume era fondamentale nell'industria tessile come fissatore per colori, per le stampe su pergamena, per la concia delle pelli, la produzione del vetro e, come emostatico, per curare le ferite. Nel 1761 Guyton de Morveau propose di chiamare l'alluminio base con il nome di allumina. Il metallo fu identificato per la prima volta da Humphry Davy, nell'allume  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ , però non riuscì ad isolarlo, propose pertanto il nome alumium (dal Latino alumen, alum, sale amaro), poi modificato in aluminium, quindi in alluminio. Il primo scienziato ad isolare, in forma impura, il metallo fu H. C. Ørsted sfruttando la reazione tra l'amalgama di potassio ed  $AlCl_3$ ; Friedrich Wöhler è

generalmente accreditato per aver isolato l'alluminio in forma massiva, nel 1827, migliorando il metodo di Ørsted. Henri Sainte-Claire Deville introdusse il metodo di riduzione diretta del metallo, per via elettrolitica a partire da  $NaAlCl_4$  fuso, processo studiato in modo indipendente pure da Bunsen. L'invenzione del processo di Hall-Héroult nel 1886, ovvero elettrolisi di allumina disciolta in criolite ( $Na_3AlF_6$ ) rese economica l'estrazione dell'alluminio dai minerali, ed è comunemente in uso in tutto il mondo. L'alluminio è uno degli elementi più diffusi sulla crosta terrestre (8,3% in peso), terzo dopo ossigeno (45,5%) e silicio (25,7%) e paragonabile al ferro (6,2%) e al calcio (4,6%). In natura si trova in minerali dove è sempre combinato con altri elementi (in particolare: zolfo, silicio e ossigeno). Uno dei minerali più ricchi di alluminio è la bauxite, una roccia dal colore rosso bruno o giallo, diffusa soprattutto negli Stati Uniti, in Russia, Guyana, Ungheria, nei territori dell'ex Jugoslavia. La bauxite contiene circa il 45-60% di alluminio ed è il minerale maggiormente utilizzato per la produzione di alluminio. L'alluminio è un metallo leggero ma resistente. La sua densità è di  $2,71 \text{ g/cm}^3$ , a cui corrisponde un peso specifico di circa un terzo dell'acciaio e del rame. Altre proprietà salienti dell'alluminio sono: eccellente resistenza alla corrosione e durata; il suo aspetto grigio argento è dovuto ad un sottile strato di ossidazione (detto "film di passivazione") che si forma rapidamente quando è esposto all'aria e che previene la corrosione bloccando il passaggio dell'ossigeno verso l'alluminio sottostante; alta conducibilità termica ed elettrica (circa due terzi di quella del rame); paramagnetico; eccellente malleabilità e duttilità, grazie alle quali può essere lavorato facilmente; è il secondo metallo per malleabilità e sesto

per duttilità; elevata plasticità; basso potere radiante; non genera scintille per sfregamento; saldabilità: molte leghe di alluminio sono saldabili con normali tecniche MIG, TIG e saldo brasatura, altre, in particolare quelle contenenti rame, non sono saldabili. In ogni caso il processo di saldatura deve essere effettuato con l'uso di gas inerti o paste, che producono gas ionizzanti, per evitare la formazione di allumina. superficie dei particolari trattabile con ossidazione anodica o protettiva (passivazione chimica e aumento della durezza superficiale, che può superare in 50 HRC) o estetica (elettrocromazione). La produzione industriale dell'alluminio risale a poco più di 200 anni fa, nonostante sia uno dei metalli più abbondanti sulla crosta terrestre. Ciò è dovuto alla necessità di separarlo dai minerali in cui è contenuto, essendo molto raro in forma libera. Per tale motivo in passato era considerato un metallo prezioso, con un valore superiore a quello dell'oro. Il principale minerale d'alluminio è la bauxite: un ossido-idrossido misto di alluminio, dalla composizione molto variabile a seconda dei giacimenti. Può pertanto contenere  $Al_2O_3$  40-60%,  $H_2O$  12-30%,  $SiO_2$  1-15%,  $Fe_2O_3$  7-30%, e altri composti quali ossidi di titanio, vanadio, fosforo, o fluoruri. L'alluminio non può essere prodotto dalla bauxite tramite riduzione con carbonio, come avviene per il ferro. Viene invece prodotto con un procedimento in due stadi successivi, che sono: Produzione di allumina  $Al_2O_3$  dalla bauxite (processo Bayer); Elettrolisi di allumina fusa in criolite (processo di Hall-Héroult). Uno dei più grandi produttori di alluminio è il Canada, anche se non uno dei maggiori produttori di bauxite. Infatti grazie ai suoi potenti impianti idroelettrici, dispone di grandi quantità di energia elettrica a basso costo, quindi importa la bauxite ed esporta l'alluminio metallico. Nonostante l'elevato costo dell'elettrolisi, l'alluminio è comunque un metallo sufficientemente economico ed è quindi ampiamente utilizzato. L'alluminio può essere estratto anche dall'argilla, ma il processo diventa più costoso, ma il suo costo dipende anche molto da dove viene estratto. Uno degli oggetti in alluminio più comuni da trovare nella vita di tutti i giorni sono le lattine per le bevande.



# PROGETTO

## MATERIALI

### ACCIAIO

**A**cciaio è il nome dato a una lega composta principalmente da ferro e carbonio, quest'ultimo in percentuale non superiore al 2,06%: oltre tale limite, le proprietà del materiale cambiano e la lega assume la denominazione di ghisa. L'importanza dell'acciaio è enorme, i suoi usi sono innumerevoli, come anche le varietà in cui esso viene prodotto: senza la disponibilità di acciaio in quantità e a basso costo, la rivoluzione industriale non sarebbe stata possibile. Col passare del tempo le tecniche di produzione dell'acciaio si sono andate perfezionando e diversificando, per cui ai nostri giorni esistono molteplici tipologie di acciai, ciascuna relativa a diverse esigenze progettuali e di mercato. Nel mondo si producono ogni anno oltre 1 miliardo di tonnellate di acciaio, ottenute sia dal ciclo integrale con l'affinazione della ghisa dell'altoforno sia con la fusione dei rottami ferrosi, e successivamente lavorate tramite diversi processi di produzione industriale, quali ad

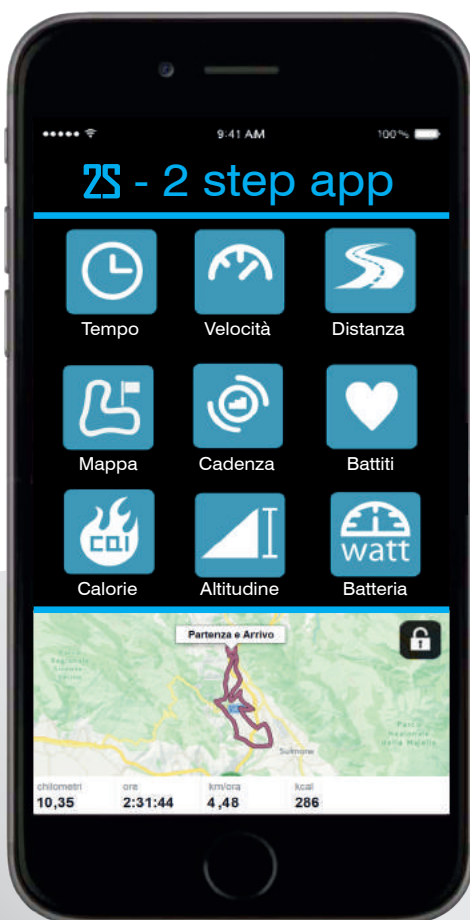
esempio la laminazione, la forgiatura, il trattamento termico e lo stampaggio. Il processo industriale siderurgico comincia con l'estrazione dei minerali metalliferi contenenti il ferro (che non si trova allo stato puro in natura) dalle cave o dalle miniere. Come per molti metalli, si effettua la frantumazione dei minerali estratti e una successiva macinazione. Questi vengono lavati da polveri e impurità e categorizzati a seconda della concentrazione dei metalli contenuti mediante separazione magnetica o gravitazionale. Seguono poi le operazioni di flottazione, vagliatura, calibratura, essiccazione, calcinazione e arrostimento dei minerali. A questo punto i minerali di ferro sono stati ripuliti dalla maggior parte delle impurità e sono pronti per essere fusi negli altiforni. Esistono moltissimi tipi di acciaio, le cui composizioni e denominazioni sono stabilite da apposite norme tecniche europee, americane e internazionali



# PROGETTO

## TECNOLOGIE USATE

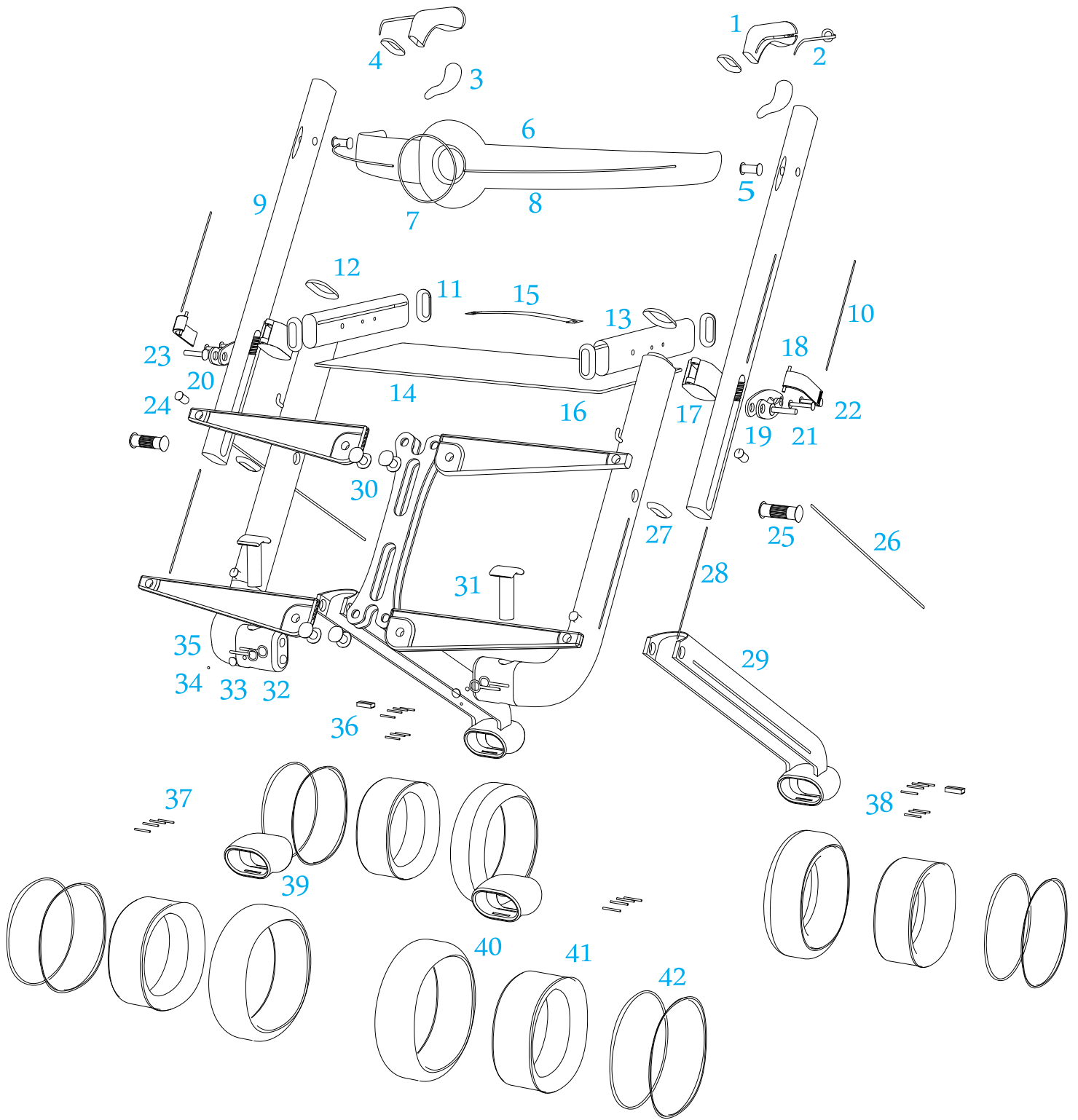
Per la creazione del deambulatore si sono adoperate diverse tecnologie, provenienti da diversi campi, e mai riscontrate in fase di ricerca su medesimi oggetti. Oltre ai led per la sicurezza notturna dell'utente, posizionati su tutta l'opera, "2Step" possiede anche, sempre per l'icolumità del fruitore, un sistema acustico di rilevamento ostacoli per persone ipovedenti. Le altre tecnologie riscontrabili sull'opera sono un sensore per il controllo della frequenza cardiaca, posizionato all'interno delle impugnature, una tecnologia GPS e un ricevitore bluetooth. L'opera è alimentata da una batteria ricaricabile tramite cavo USB, posta all'interno della struttura, dalla capacità di circa 8000 mAh, che assicurano una durata di tutti i led accesi pari a 2,5 h oppure un'autonomia del deambulatore con luci spente di circa 10 ore. Oltre alle tecnologie fin'ora elencate disponibili direttamente sull'ausilio, il deambulatore può essere collegato anche ad uno smartphone per vedere alcuni dati come ad esempio la posizione su una mappa, i km percorsi, i passi effettuati, o in caso di bisogno inviare una chiamata di soccorso.



# PROGETTO

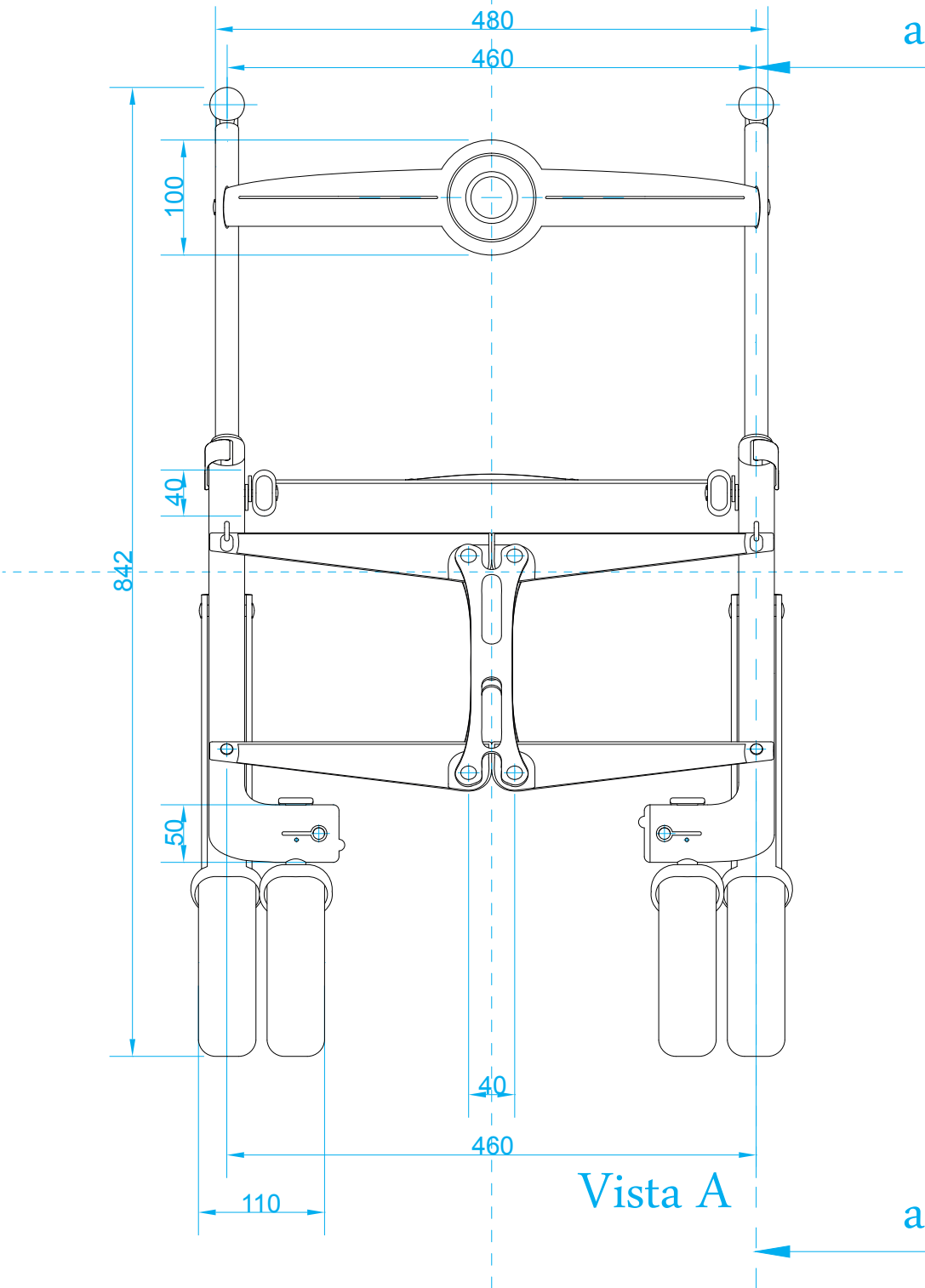
## ABACO DELLE PARTI

- 1 - Manopola (x2)
- 2 - Led manopola (x2)
- 3 - Leva freno (x2)
- 4 - Terminale asta sup. (x2)
- 5 - Perno schienale asta (x2)
- 6 - Schienale
- 7 - Catarifrangente tondo schienale
- 8 - Catarifrangente laterali schienale (x2)
- 9 - Asta (x2)
- 10 - Led asta (x2)
- 11 - Terminale ant. supporto seduta (x2)
- 12 - Terminale struttura principale (x2)
- 13 - Supporto seduta (x2)
- 14 - Seduta
- 15 - Maniglia di chiusura
- 16 - Terminale post. supporto seduta (x2)
- 17 - Struttura blocco asta (x2)
- 18 - Clip blocco asta (x2)
- 19 - Meccansimo n. 1 supporto seduta (x2)
- 20 - Meccanismo n. 2 supporto seduta (x2)
- 21 - Perno seduta n. 1 (x2)
- 22 - Perno seduta n. 2 (x2)
- 23 - Perno seduta n. 3 (x2)
- 24 - Perno meccanismo di chiusura (x2)
- 25 - Ruota dentata (x2)
- 26 - Led supporto posteriore (x2)
- 27 - Terminale asta inf. (x2)
- 28 - Led struttura principale (x2)
- 29 - Supporto posteriore (x2)
- 30 - Perni meccanismo di chiusura (x4)
- 31 - Blocco ruote anteriore (x2)
- 32 - Led struttura principale (x2)
- 33 - Faro principale (x2)
- 34 - Proiettore faro principale (x2)
- 35 - Sensore per ipovedenti (x2)
- 36 - Freno ruote posteriori (x2)
- 37 - Cuscinetti ruote anteriori (x14)
- 38 - Cuscinetti ruote posteriori (x14)
- 39 - Alloggio ruote anteriori (x2)
- 40 - Pneumatico ruote (x4)
- 41 - Cerchione ruote (x4)
- 42 - Led ruote (x8)

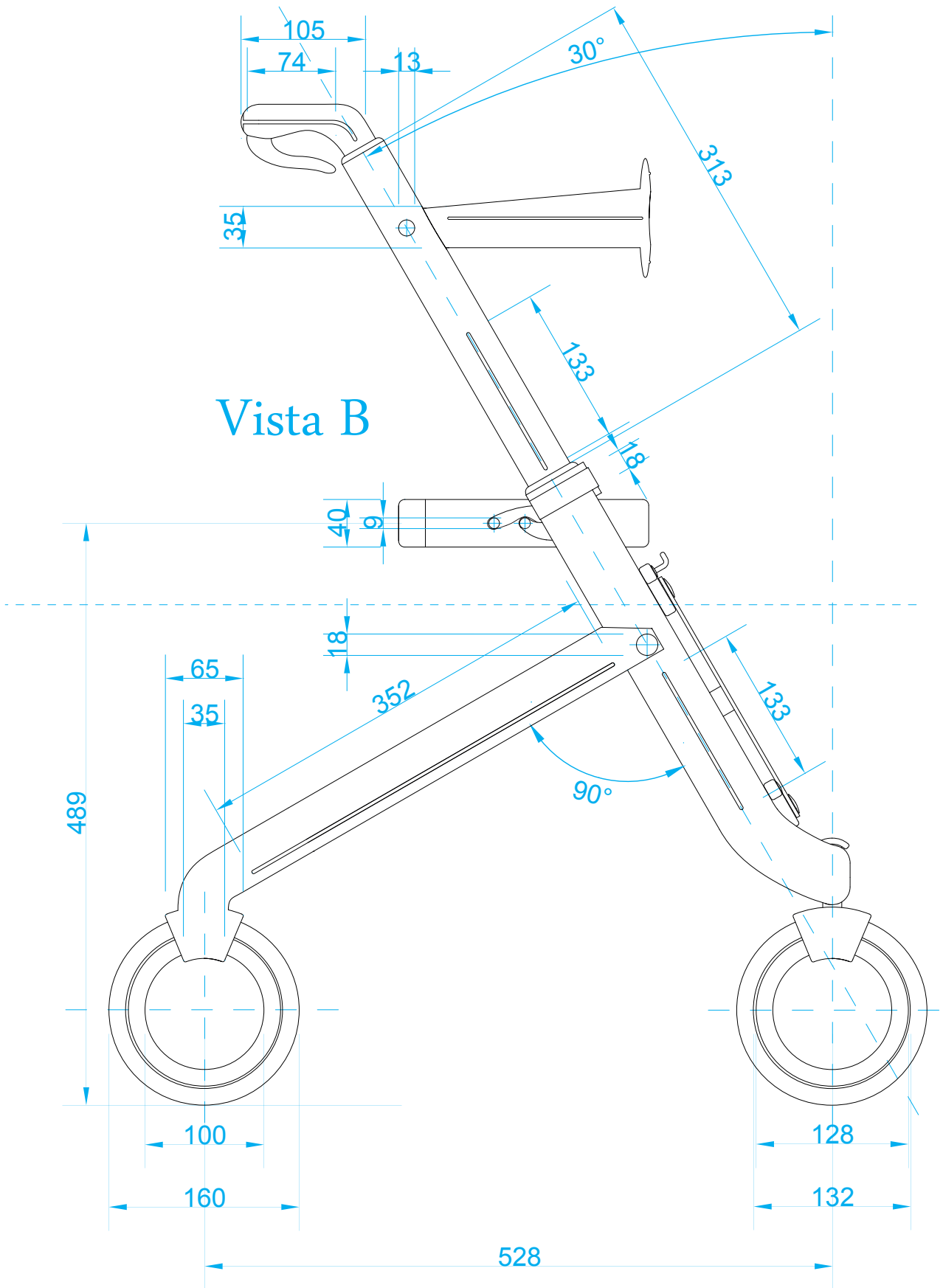


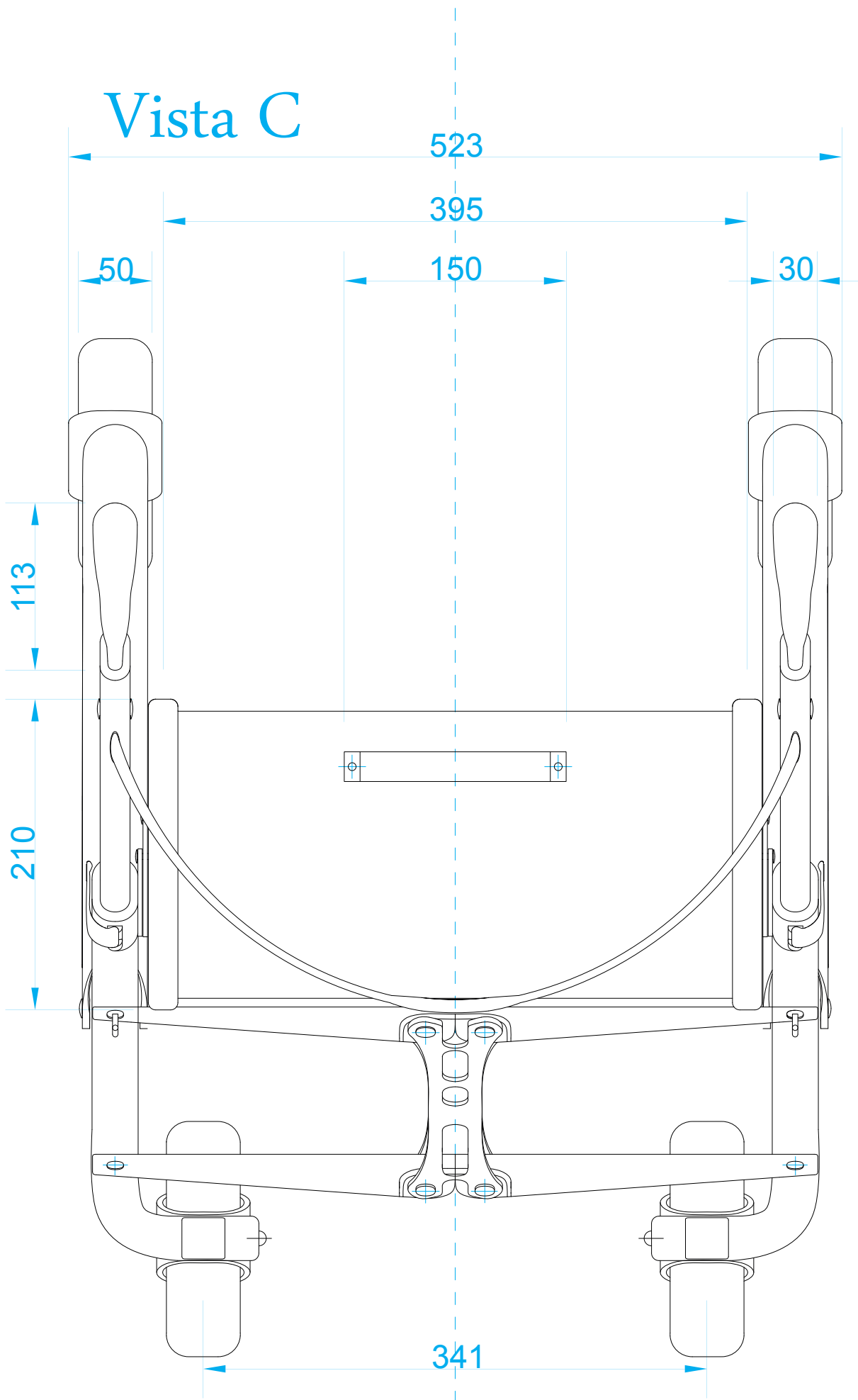
# PROGETTO







## DISEGNI TECNICI









-  Fibra di carbonio
-  Silicone
-  Acciaio
-  Abs
-  Alluminio
-  Mescola della ruota

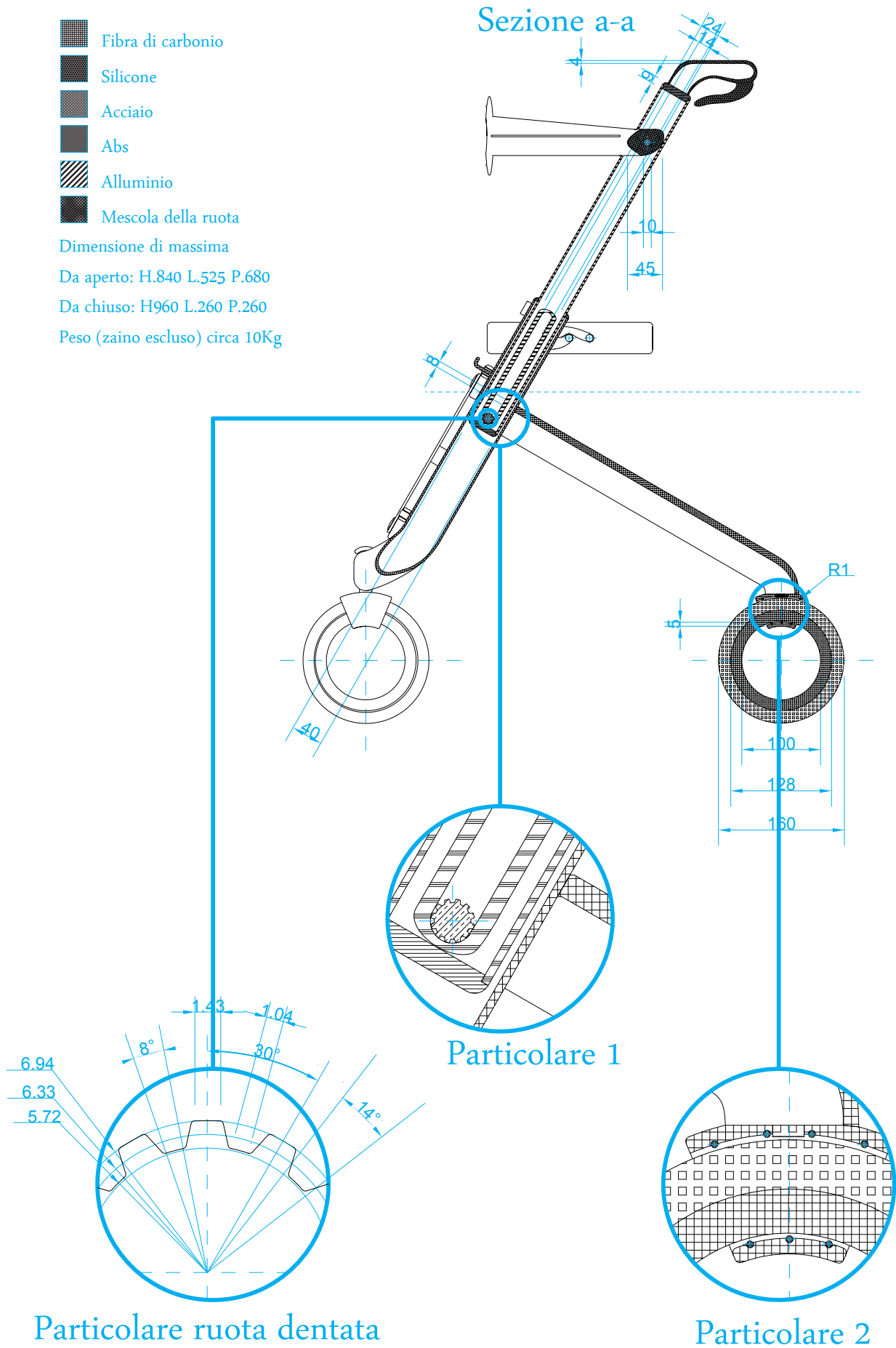
Dimensione di massima

Da aperto: H.840 L.525 P.680

Da chiuso: H.960 L.260 P.260

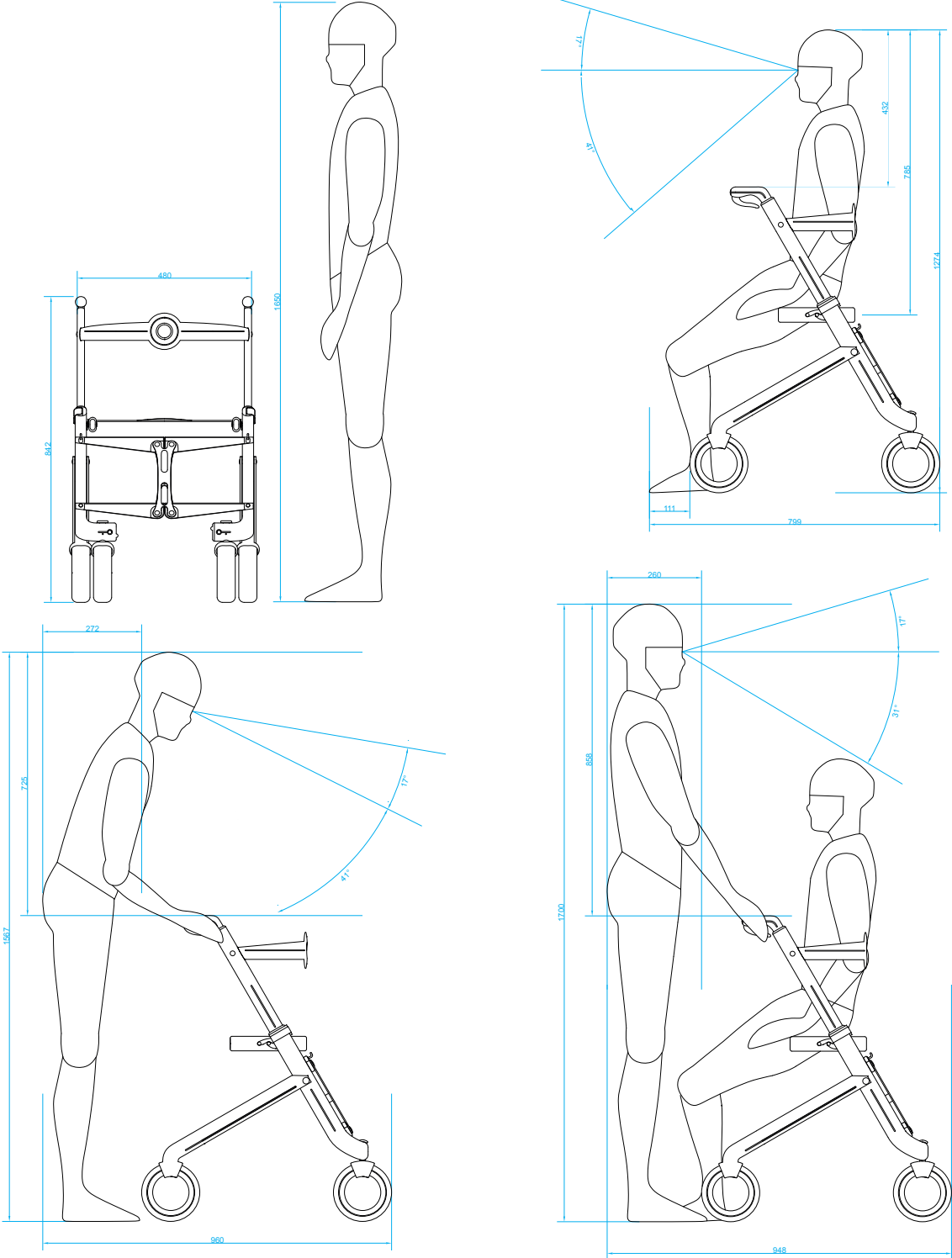
Peso (zaino escluso) circa 10Kg

### Sezione a-a



# PROGETTO

## ERGONOMIA







# CAPITOLO 6

## FONTI



# FONTI

## SITOGRAFIA & BIBLIOGRAFIA

- A. Golini - Il secolo degli anziani, come cambierà l'Italia - Prismi
- E. Pugliese - La terza età - Anziani e società in Italia - Prismi
- Car. G. Colombo - L'età anziana è un dono - Dialogo
- A. Grum - La vita è adesso - Queriniana
- S. Guano - La quarta vita. Importante non è la meta ma mettersi in cammino - Gabrielli
- J. Gauthier - Le sfide dei sessantenni - Messaggero
- A. Grum - La grande arte di invecchiare - San Paolo
- A. Monteleone - Essere anziani in Italia - Dizionario sociosanitario essenziale di situazioni e parole - Ares
- A. Dolores - La bellezza della sera. Vivere bene il passare degli anni - Paoline
- M.P. Giudici - Elogio della vita - Paoline
- G. Persico - Scoprire la vita nella terza età. Gli anziani si raccontano - Cittadella
- [www.wikipedia.it](http://www.wikipedia.it)
- [www.youngdesigner.it](http://www.youngdesigner.it)
- [www.greenme.it](http://www.greenme.it)
- [www.flickr.com](http://www.flickr.com)
- [www.cercapasseggini.it](http://www.cercapasseggini.it)
- [www.belibe.it](http://www.belibe.it)









