



**Politecnico  
di Torino**

Dipartimento di  
Architettura e Design

# **Design degli arresti e innesti integrati nei prodotti**

Tesi di laurea in Design e Comunicazione - Design per il prodotto

Settembre 2025

**Relatore**  
Walter Franco  
**Candidato**  
Luca Marino



# Indice

Introduzione	5
Schedatura	7
Arresti meccanici	9
Tassonomia degli arresti	10
Arresti per forma	11
Collocazione funzionale degli arresti	12
Arresti nelle coppie rotoidali	14
Arresti nelle coppie elicoidali	18
Arresti nelle coppie sferiche	24
Arresti nelle coppie prismatiche	28
Arresti nelle coppie cilindriche	32

Arresti nell'half joint	<b>38</b>
Arresti per punto morto	<b>41</b>
Innesti meccanici	<b>44</b>
Tassonomia degli innesti	<b>45</b>
Innesti ad attrito	<b>47</b>
Innesti a sfera/perno	<b>51</b>
Innesti a denti	<b>55</b>
Indice cronologico dei casi studio	<b>58</b>
Sitografia	<b>64</b>
Ringraziamenti	<b>66</b>

# Introduzione

Arresti e innesti sono nomenclature che appartengono al linguaggio tecnico meccanico e ingegneristico. Essi sono dei dispositivi meccanici integrati all'interno di un prodotto o dei suoi componenti, e descrivono il comportamento funzionale di un meccanismo in specifiche condizioni di utilizzo.

Gli **arresti** sono dispositivi aventi la funzione di interrompere il moto di un membro o meccanismo in una sola direzione.

Gli **innesti** sono dispositivi che permettono il blocco o lo sblocco del moto di un membro o meccanismo tramite comando.

Entrambi sono concetti comunemente associati al mondo della meccanica e sembrano ben lontani dal contesto del design. In realtà, hanno un legame abbastanza intuibile che si è consolidato nel corso della storia.

La componentistica meccanica è da sempre presente nella **produzione di prodotti industriali**, che ormai abitano la nostra quotidianità. Quindi conosciamo benissimo i principi alla base degli arresti e innesti, semplicemente li enunciamo in maniera diversa, ad esempio con sinonimi di uso più comune come “bloccaggi” o “chiusure”.

Negli ultimi trent'anni, la produzione industriale standardizzata (tutt'ora ancora presente in molti settori), ha subito alcune trasformazioni che hanno segnato il passaggio alla personalizzazione.

Negli anni '90 si parlava di **personalizzazione di massa**, quindi di produzione di beni su larga scala, ma adattabili alle preferenze dell'individuo. Poi negli anni 2000, con la **rivoluzione digitale**, iniziarono a subentrare i primi servizi di configurazione online per prodotti; in questo periodo vi fu un'enorme crescita d'interesse per la **User-centered Design (Progettazione centrata sull'utente)**. Da oggi la **personalizzazione** non è più un'opzione: è il nuovo standard.

Tutto questo è chiaramente reso possibile dall'innovazione tecnologica che ha portato all'avvento di piattaforme on demand e di nuove tecnologie, come la stampa 3D. Quest'ultima getta le basi per una produzione locale personalizzata, capace di adattarsi con maggiore precisione ai bisogni individuali.

L'**utente moderno** ha sviluppato una maggiore sensibilità e attenzione alla **cura complessiva di un prodotto**, ai **dettagli** che lo caratterizzano e alla **qualità dell'esperienza**.

Nell'epoca attuale, è fondamentale che il progettista dedichi la massima accuratezza alla progettazione di un prodotto. L'obiettivo è **valorizzare** quei componenti che possono **elevare il livello espressivo** di un oggetto o che determinano la **funzionalità** dello stesso. Un buon design parla da sé, senza essere spiegato.

Anche i componenti puramente meccanici hanno bisogno di essere valorizzati, mettendone in risalto la loro vera natura. Non devono essere considerati marginali, in quanto costituiscono parte della funzionalità di un prodotto. **Ogni dettaglio ha il suo perché. Ogni componente deve raccontarci qualcosa.**

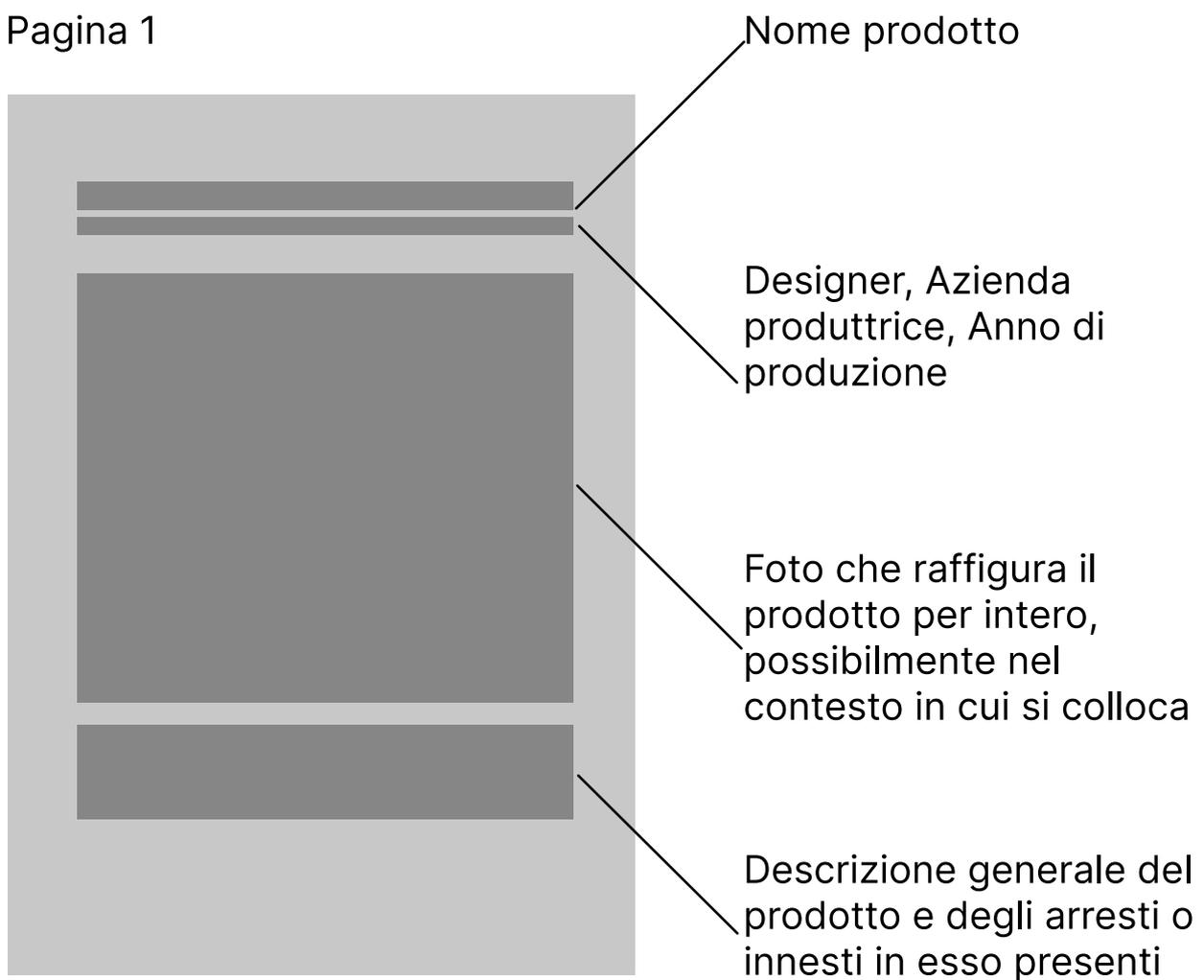
Di seguito analizzeremo, quindi, quanto l'**approccio interdisciplinare** del design sia capace di dialogare con la complessità del mondo meccanico. Affronteremo questo tema attraverso il caso di arresti e innesti meccanici, esempi concreti di come il Product Design possa valorizzare anche i dettagli più tecnici, che in alcuni prodotti rappresentano il vero fulcro progettuale.

# Schedatura

Come precedentemente anticipato, di seguito presenteremo vari casi di arresti e innesti presenti all'interno di prodotti di Design.

## Struttura scheda prodotto

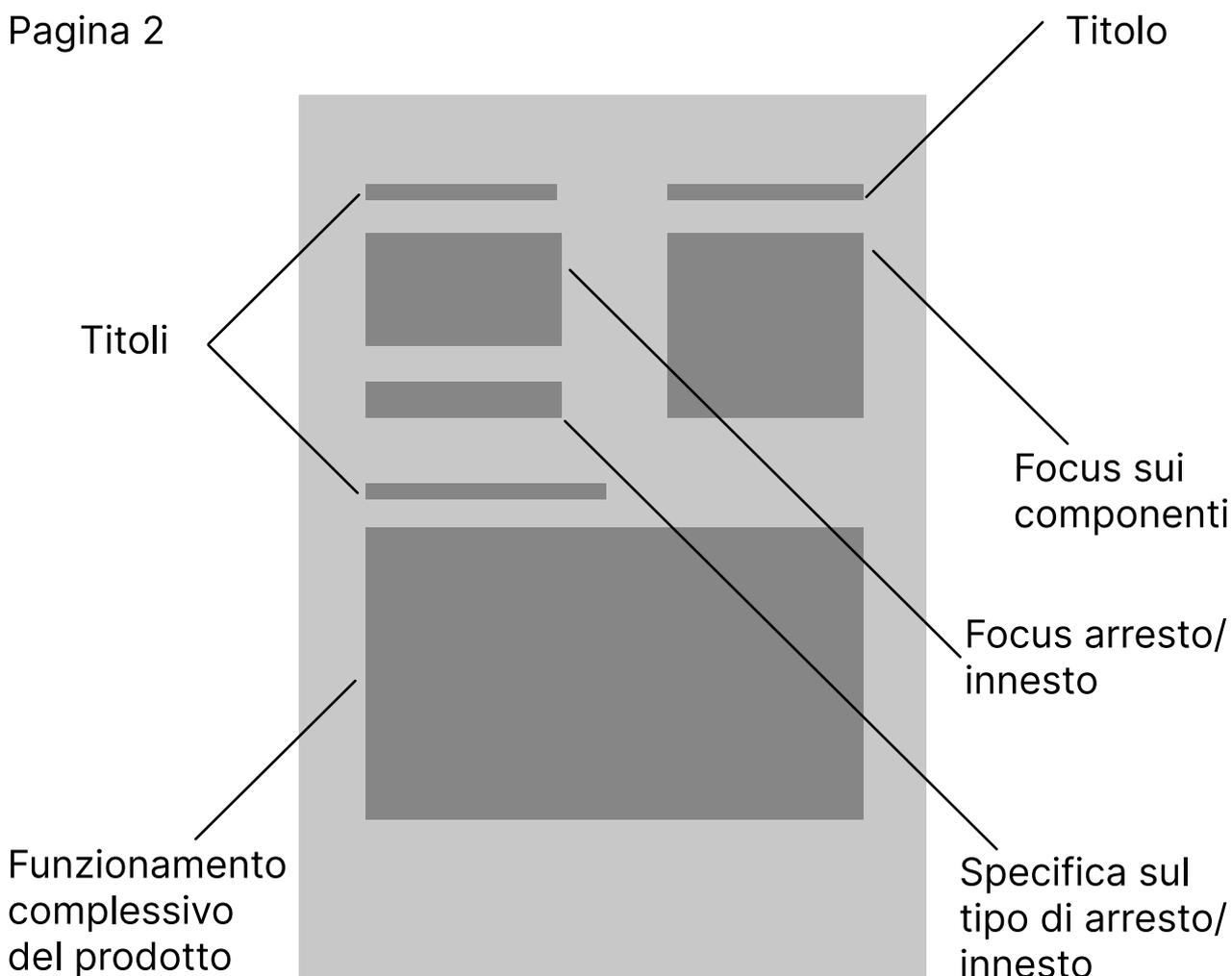
Pagina 1



Sarà interessante capire quali tipi di arresti o innesti vengono utilizzati in base alla funzione che il prodotto deve svolgere. E' altrettanto importante comprendere quanto gli arresti e innesti utilizzati abbiano più o meno rilevanza nell'oggetto di cui fanno parte, quindi quanto il progettista ha saputo valorizzarli con un buon design.

## Struttura scheda prodotto

Pagina 2



# Arresti meccanici

Gli **arresti meccanici** sono dispositivi o configurazioni progettuali che limitano il moto relativo tra due o più componenti di un prodotto, interrompendo il movimento di uno in una sola direzione, ma non nell'altra.

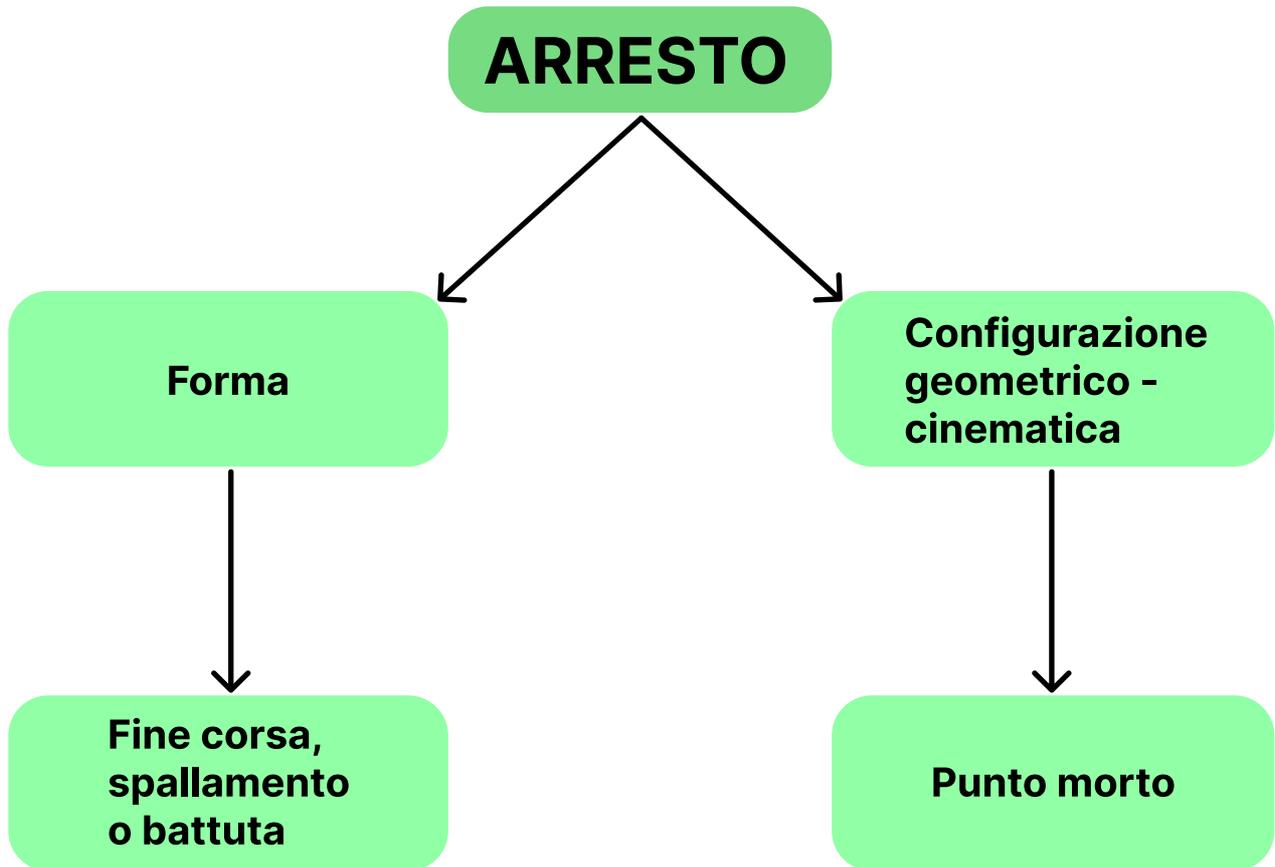
Gli arresti sono fondamentali per il **controllo del moto**, per la **sicurezza** e per il **corretto funzionamento** dei meccanismi, definendo i limiti estremi del movimento consentito.

Gli arresti influenzano direttamente l'**ergonomia** e l'**esperienza d'uso** nell'interazione utente-prodotto. Attraverso limiti meccanici ben progettati, l'utente percepisce la **fine di un'azione**, riceve un **feedback immediato** e viene guidato verso un **uso corretto e naturale** del prodotto. Essi possono contribuire a definire un certo tipo di **gestualità** da parte dell'utente.

In molti casi, gli arresti diventano parte del **linguaggio progettuale**, infatti possono essere più nascosti o più visibili a seconda della funzione comunicativa. Questo sarà un punto di cruciale importanza nei casi che esamineremo successivamente.

Gli arresti sono, quindi, **strumenti progettuali fondamentali per trasformare un meccanismo tecnico in un'interazione significativa**.

# Tassonomia degli arresti



Gli arresti possono derivare da un'interazione tra forme geometriche (**arresti per forma**) oppure **per configurazioni geometriche-cinematiche** (come punti morti). Ci sono, inoltre, anche arresti che si possono ricavare dall'applicazione di forze resistenti (arresti per forza), ma che non esamineremo all'interno di questa tesi.

# Arresti per forma

L'**arresto per forma** è un vincolo in cui il **contatto geometrico** tra le superfici impedisce i **moti relativi** tra due corpi. Quindi, la **forma** delle parti meccaniche coinvolte è quella che impedisce o consente certi movimenti. Non è necessaria una forza esterna resistente per arrestare il moto.

Nella progettazione, optare per un arresto per forma è un'ottima soluzione, perché **riduce la complessità** del prodotto, in quanto non necessita di dispositivi di attuazione per fermare il movimento. Inoltre, progettare con arresti per forma permette di ricavare degli output migliori per **facilitare le interazioni** uomo-oggetto.

Tra le principali configurazioni di arresti per forma rientrano il fine corsa, gli spallamenti e le battute.

Un arresto per **fine corsa** si verifica quando un elemento mobile raggiunge un'estremità geometrica del suo percorso, e non può andare oltre a causa di un **vincolo fisico definito dalla guida o dal binario**.

Un arresto per **spallamento** si verifica quando c'è una **variazione geometrica di sezione** lungo un elemento che impedisce a un componente montato sopra di superare quel punto.

Infine, un arresto per **battuta** si manifesta con la presenza di un **elemento fisico** (generalmente fisso) che viene **colpito o raggiunto da un componente mobile**, il quale si arresta per contatto diretto. La battuta ha una posizione geometrica prestabilita.

# Collocazione funzionale degli arresti

Gli arresti per forma si integrano funzionalmente all'interno di coppie cinematiche, sfruttando i vincoli geometrici già esistenti tra due corpi in contatto, per limitare ulteriormente il loro moto relativo.

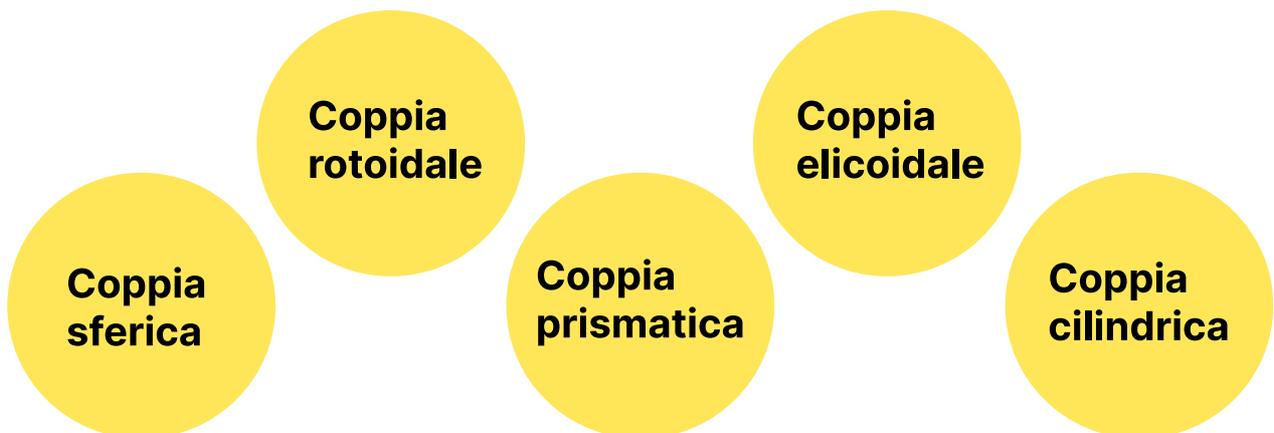
Una **coppia cinematica** è un **accoppiamento tra due corpi** che permette un certo tipo di moto relativo tra loro, **limitando i gradi di libertà (GDL)**.

Ogni corpo nello spazio libero ha 6 gradi di libertà: 3 traslazioni e 3 rotazioni. La coppia cinematica va a vincolare alcuni di questi.

Le coppie cinematiche si suddividono in:

- **Coppie cinematiche superiori**, in cui il contatto tra due corpi è **puntuale o lineare**;
- **Coppie cinematiche inferiori**, in cui il contatto tra due corpi è **superficiale completo**.

Le coppie cinematiche inferiori, grazie al contatto esteso tra superfici, rappresentano il contesto più adatto per l'introduzione di arresti meccanici per forma, poiché consentono di vincolare il movimento tramite soluzioni geometriche come battute, fine corsa e spallamenti. Perciò andremo ad analizzare sistemi meccanici applicati in oggetti di design che possiedono le seguenti coppie cinematiche:

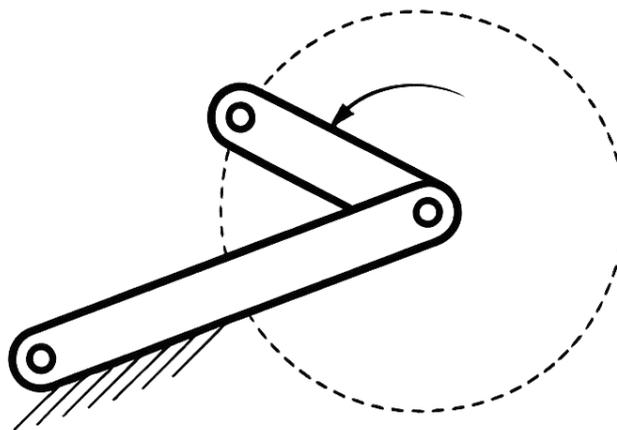


**Arresti nelle coppie rotoidali**

# Arresti nelle coppie rotoidali

Una **coppia rotoidale** è un tipo di accoppiamento meccanico che consente **un solo grado di libertà rotazionale**, attorno ad un asse fisso. Quindi due corpi ruotano l'uno rispetto all'altro, ma non possono traslare, né ruotare attorno ad altri assi.

Nella progettazione, tali coppie sono ideali per creare movimenti articolati, ma anche per **semplificare la manutenzione** o la **sostituzione di componenti**.



In molti casi, è necessario **limitare la rotazione** per **ragioni funzionali o di sicurezza**. Quindi, si va a bloccare fisicamente il moto oltre un certo angolo. Il blocco può avvenire in una o in entrambe le direzioni di rotazione.

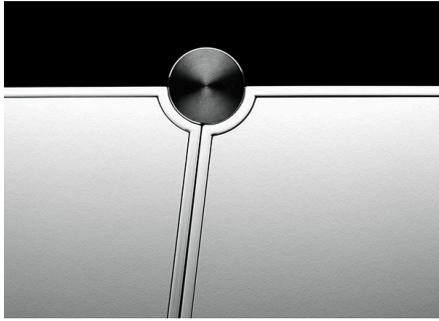
# Campo D'Oro

Paolo Pallucco & Mireille Rivier, De Padova, 2005



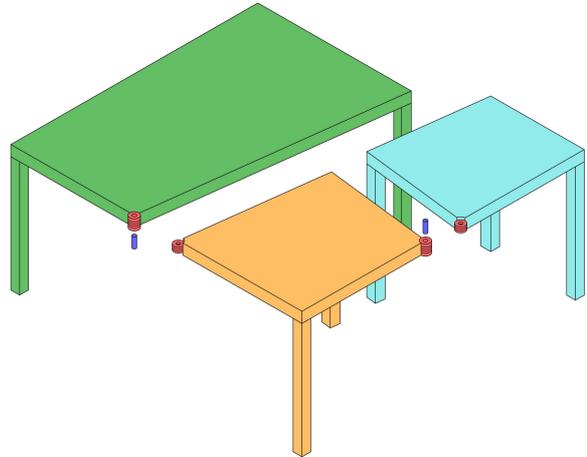
Tavolo dalle configurazioni molto dinamiche: da compatto con piano quadrato fino a diventare un elegante tavolo allungabile con piano trapezoidale. Questo è reso possibile grazie alle cerniere, presenti nei tre tavoli, che consentono a questo prodotto di adattarsi con stile alle esigenze di spazi moderni e flessibili.

## Focus arresto/innesto



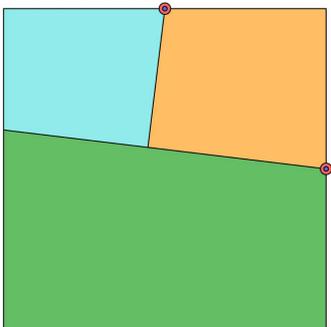
Tipo: **arresto** per **forma**  
in una **coppia rotoidale**

## Focus componenti d'arresto

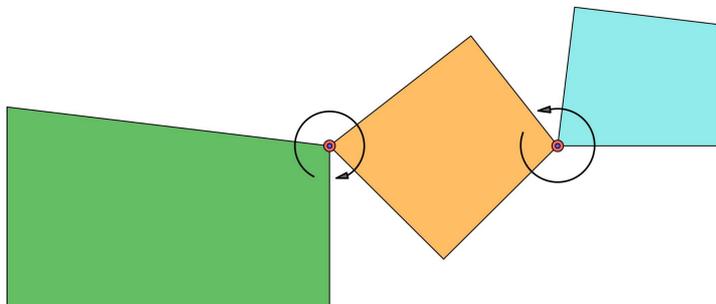


## Funzionamento complessivo

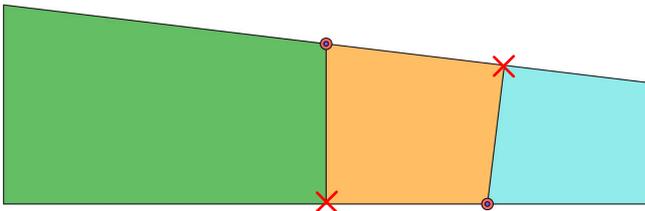
Tavolo compatto



Rotazione tramite coppie rotoidali



**Arresto** per spallamento

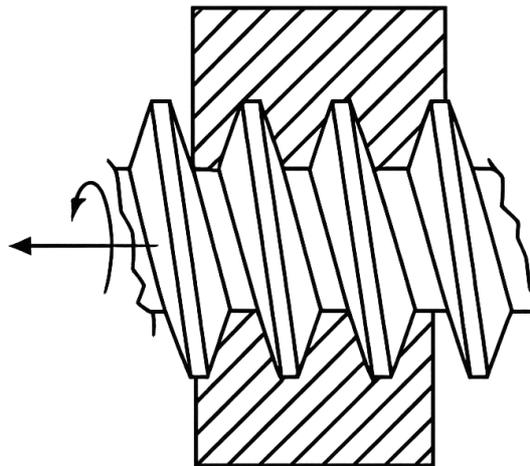


**Arresti nelle coppie elicoidali**

# Arresti nelle coppie elicoidali

Una **coppia elicoidale** è un tipo di accoppiamento meccanico che trasforma un moto rotatorio in uno traslatorio, grazie alla presenza di un profilo filettato. Tale coppia cinematica è caratterizzata da **un solo grado di libertà**, perché la rotazione del componente filettato comporta in automatico uno spostamento assiale.

Nella progettazione, tali coppie sono ideali per realizzare componenti che hanno bisogno di **regolazioni molto fini e dettagliate**, ma anche per offrire una **resistenza prolungata all'usura e alle vibrazioni**.



Spesso è utile introdurre arresti meccanici, sia per **impedire eccessi di pressione** in fase di serraggio, e sia per **evitare il completo svitamento** di un componente.

# Jerry - The Wild Bunch

Konstantin Grcic, Magis, 2012



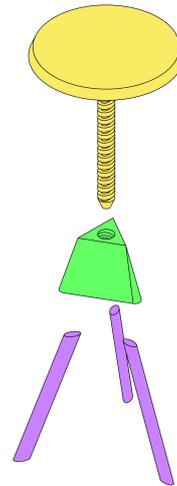
Sgabello girevole regolabile in altezza, grazie ad un giunto a vite (coppia elicoidale) che permette la traslazione assiale della seduta fino al punto d'arresto. Questo comporta un minore ingombro verticale dell'oggetto, quando non è in uso.

## Focus arresto/innesto



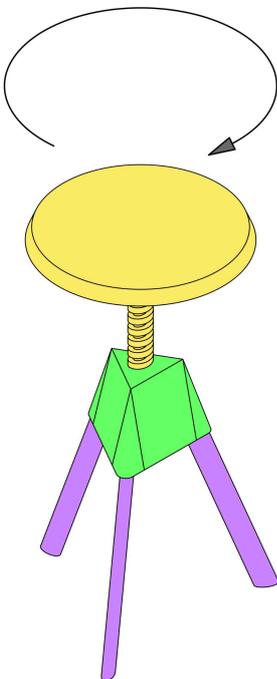
Tipo: **arresto** per **forma**  
in una **coppia elicoidale**

## Focus componenti d'arresto

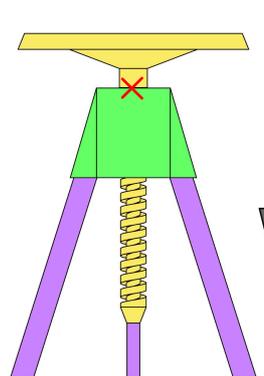


## Funzionamento complessivo

Rotazione seduta



**Arresto** seduta



# Set Lamp

Jamie Wolfond, Muuto, 2024



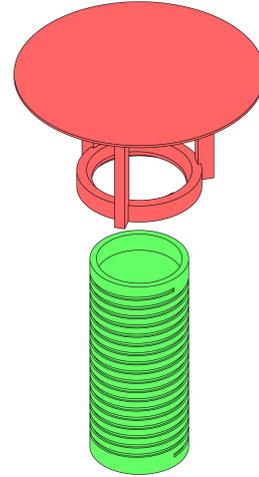
Lampada regolabile in altezza, con rotazione tattile per avere un'illuminazione adattabile alle proprie esigenze. Il componente portatore di luce trasla assialmente lungo il tronco filettato. L'arresto avviene al contatto tra i due corpi, con il conseguente spegnimento della fonte luminosa.

## Focus arresto/innesto



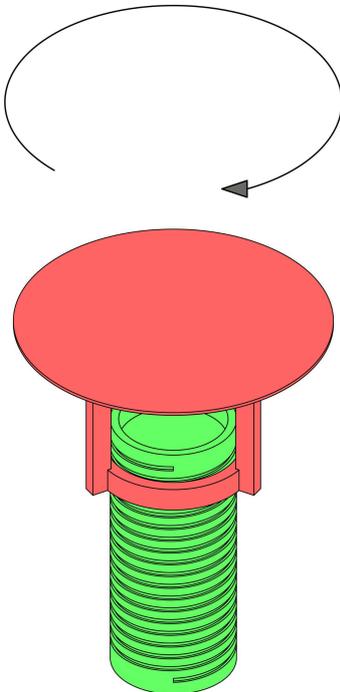
Tipo: **arresto per forma**  
in una **coppia elicoidale**

## Focus componenti d'arresto

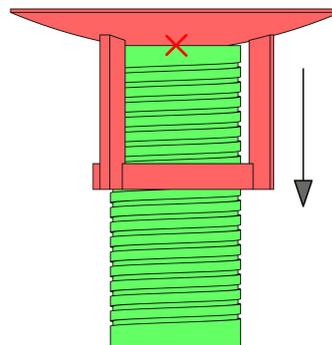


## Funzionamento complessivo

Rotazione testa lampada



**Arresto** testa lampada

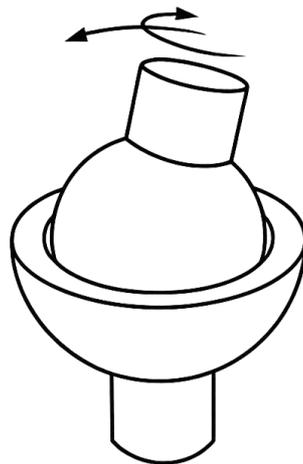


**Arresti nelle coppie sferiche**

# Arresti nelle coppie sferiche

Una **coppia sferica** è un accoppiamento meccanico tra due corpi in cui uno dei due ha una **superficie concava sferica** (come una calotta) e l'altro ha una **testa convessa sferica** (come una palla). Le coppie sferiche consentono **tre gradi di libertà** (3 rotazioni), quindi concede rotazioni libere in tutte le direzioni, ma non permette traslazioni.

Queste coppie sono molto interessanti per il Design in quanto permettono un **movimento tridimensionale più controllato e fluido**, garantendo un adeguato livello di comfort all'utente.



Gli arresti nelle coppie sferiche servono a **limitare l'ampiezza del movimento** per garantire una maggiore **sicurezza, precisione e protezione del giunto** ad elevate sollecitazioni.

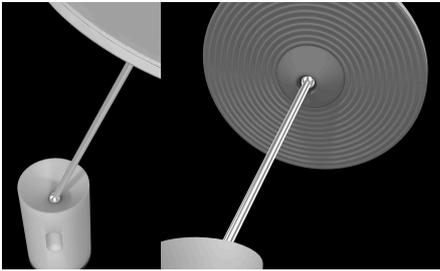
# Sisifo

Scott Wilson, Artemide, 2015



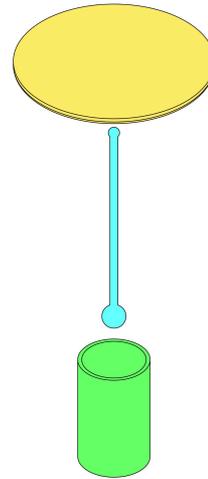
Lampada da tavolo che va incontro alle esigenze d'illuminazione dell'ambiente. Questo è possibile grazie alla presenza di una coppia sferica che concede rotazioni a 360°, interrotte da una superficie d'arresto per battuta. Il prodotto concede una doppia regolazione: sia alla base e sia alla testa dello stelo.

## Focus arresto/innesto



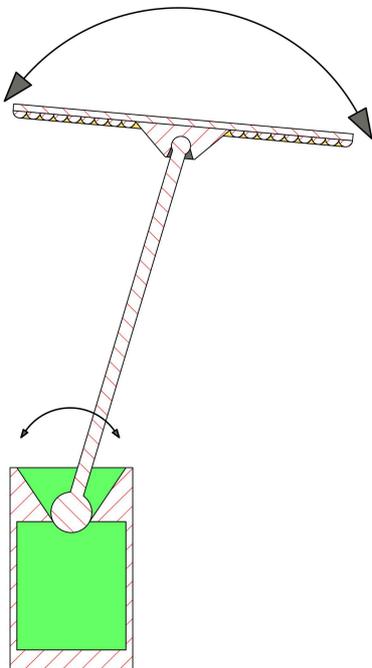
Tipo: **arresto per forma**  
in una **coppia sferica**

## Focus componenti d'arresto

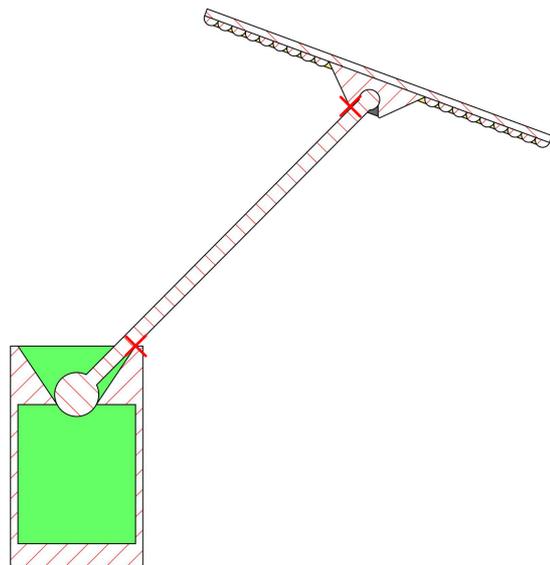


## Funzionamento complessivo

Rotazioni nelle 3 direzioni



**Arresto** per battuta

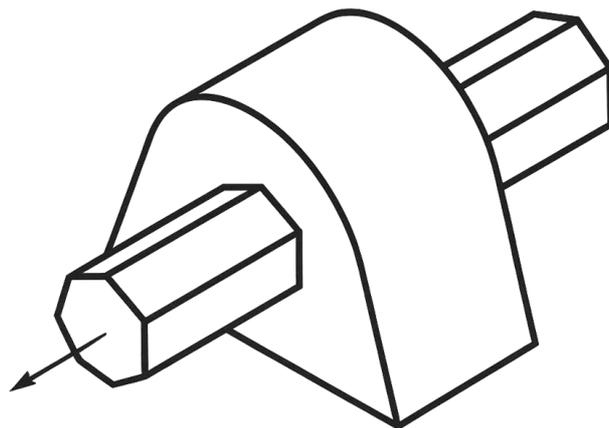


# **Arresti nelle coppie prismatiche**

# Arresti nelle coppie prismatiche

Una **coppia prismatica** è un accoppiamento meccanico in cui due elementi sono uniti in modo da poter **scorrere l'uno rispetto all'altro** lungo superfici piane o scanalate. Essa consente **un solo grado di libertà**: una traslazione rettilinea lungo un solo asse; impedisce invece tutte le traslazioni trasversali e tutte le rotazioni.

Nella progettazione sono molto comuni in prodotti che richiedono dei **meccanismi di regolazione**. Essa è una soluzione di estrema semplicità che garantisce **prestazioni affidabili** e stabili nel tempo.



Gli arresti rappresentano una componente fondamentale per **impedire il moto oltre una certa soglia**, definendo con precisione gli estremi del sistema. Questo permette una **maggiore sicurezza** e un **migliore comfort d'uso**.

# Split

Ron Arad, Poltronova, 1990



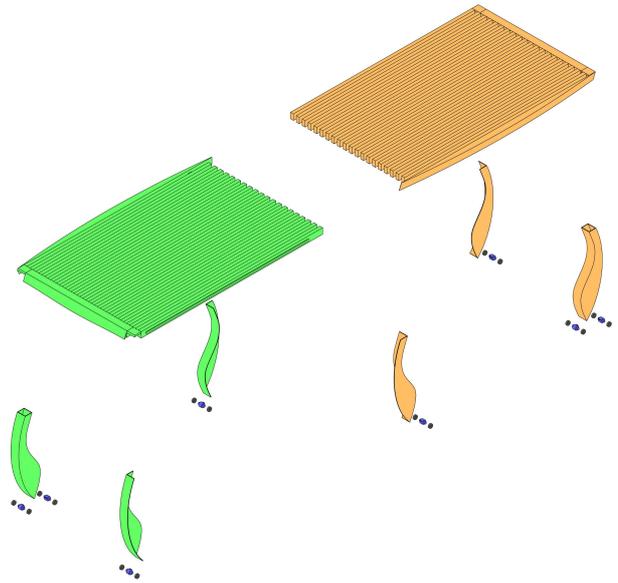
Tavolo estensibile a piacimento dell'utente, grazie ad una guida che scorre all'interno di un binario. Tale guida raggiunge un punto limite, in cui avviene l'arresto meccanico, che indica la massima estensibilità del tavolo.

## Focus arresto/innesto



Tipo: **arresto** per **forma**  
in una **coppia prismatica**

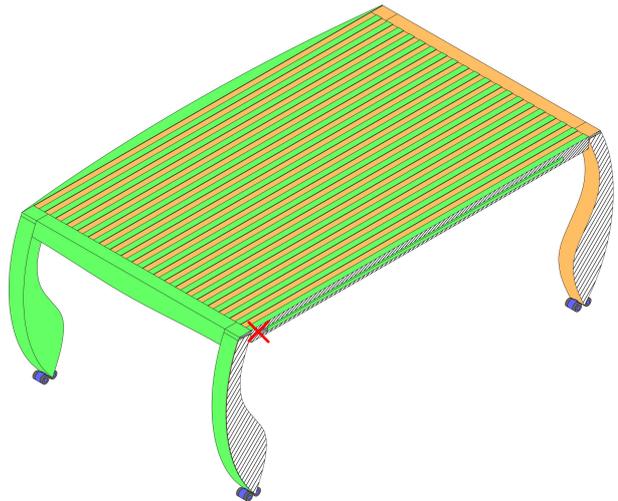
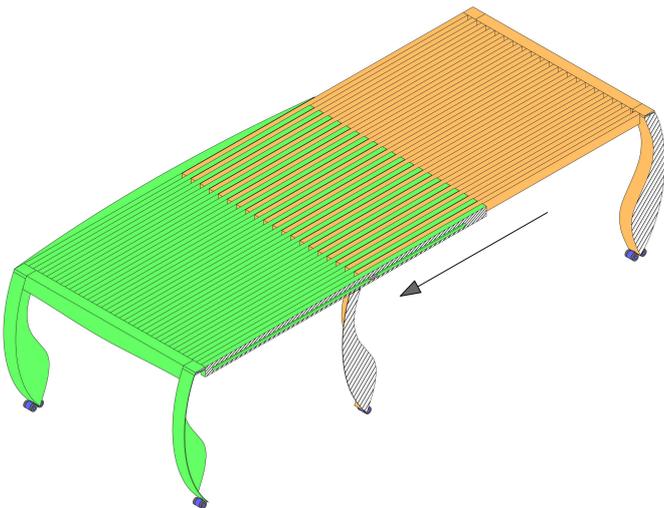
## Focus componenti d'arresto



## Funzionamento complessivo

Traslazione su binario

**Arresto** per fine corsa



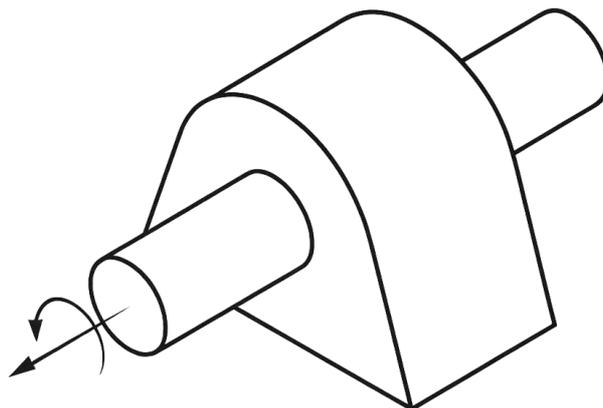
**Arresti nelle coppie cilindriche**

# Arresti nelle coppie cilindriche

Una **coppia cilindrica** è un accoppiamento meccanico in cui due corpi sono uniti in modo tale da muoversi l'uno rispetto all'altro; basti immaginare un **cilindro che scorre o ruota all'interno di una guida** (come un tubo).

Questa coppia consente **due gradi di libertà**: una rotazione attorno ad un asse ed una traslazione lungo lo stesso asse.

Nella progettazione sono molto utili per **regolazioni manuali rapide**, attraverso movimenti molto naturali e intuitivi.



Gli arresti nelle coppie cilindriche possono essere utili per **bloccare il movimento in posizioni temporanee**. Inoltre, garantiscono un'**interazione prodotto-utente più sicura**.

# The slide light

Georgious, 2023



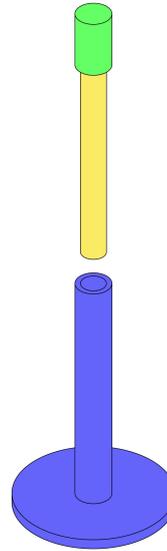
Illuminazione interattiva che permette lo scorrimento della lampada verso l'alto e verso il basso per regolare l'intensità della luce, creando un'atmosfera perfetta alle esigenze dell'utente.

## Focus arresto/innesto



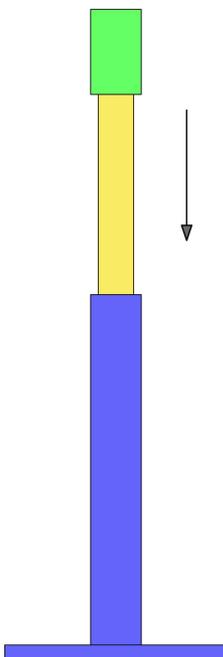
Tipo: **arresto** per **forma**  
in una **coppia cilindrica**

## Focus componenti d'arresto

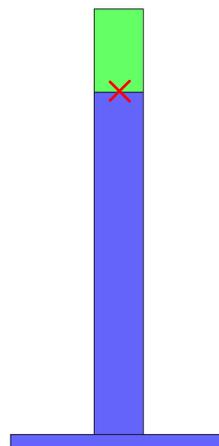


## Funzionamento complessivo

Traslazione assiale



**Arresto** per fine corsa



# FLATMATE

Michael Hilgers, Muller, 2022



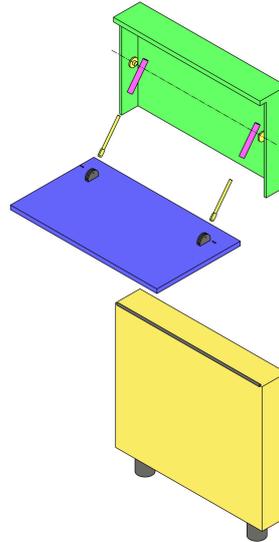
Scrivania per smartworking confortevole richiudibile con molla pneumatica. Minor ingombro all'interno dell'abitazione, in quanto da chiusa è un sottile parallelepipedo appoggiato a parete.

## Focus arresto/innesto



Tipo: **arresto per forma**  
in una **coppia cilindrica**  
(**molla pneumatica**)

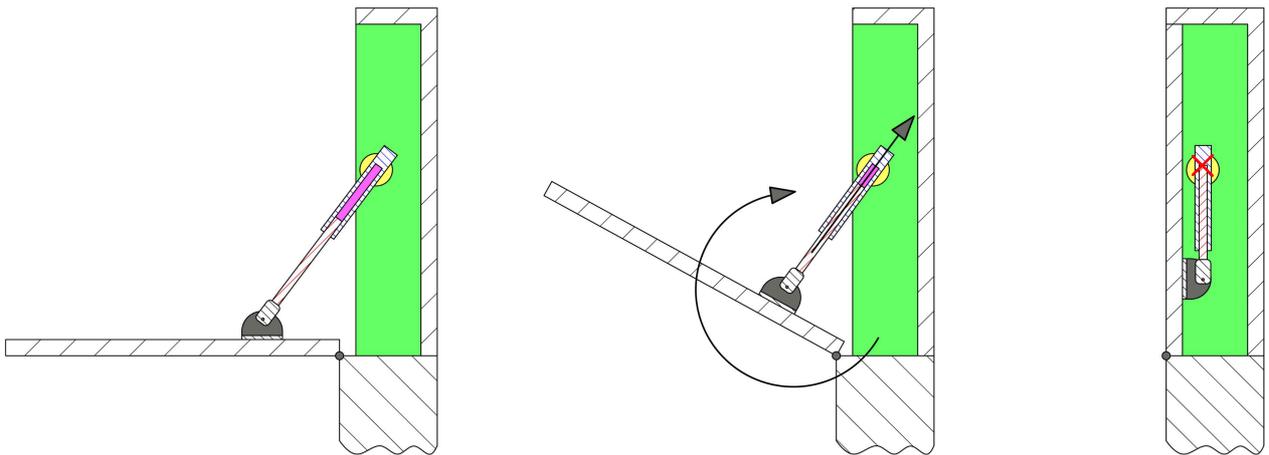
## Focus componenti d'arresto



## Funzionamento complessivo

Traslazione assiale e rotazione anta

**Arresto** per fine corsa

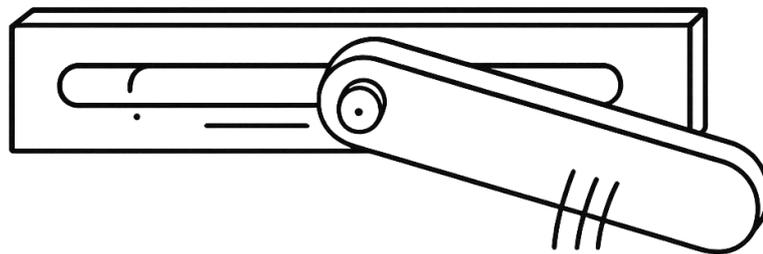


**Arresti nell'half joint**

# Arresti nell'half joint

Un'half joint è una **mezza coppia cinematica**, quindi non rientra nelle coppie cinematiche inferiori. Il contatto fra i due membri è di tipo lineare. Solitamente c'è un **membro 1** che scorre in una guida prismatica (**membro 2**). Al membro 1 si attacca un **membro 3** attraverso una coppia rotoidali.

L'half joint ha **2 gradi di libertà** e non 1, perché ha la possibilità di traslare un corpo lungo la guida e di ruotare attorno all'asse di rotazione.



Anche per l'half joint, gli arresti possono essere molto utili per una questione di **sicurezza e affidabilità**, ma anche di **stabilizzazione della connessione**.

# Echo Lamp

Simon Busse, Caussa, 2023



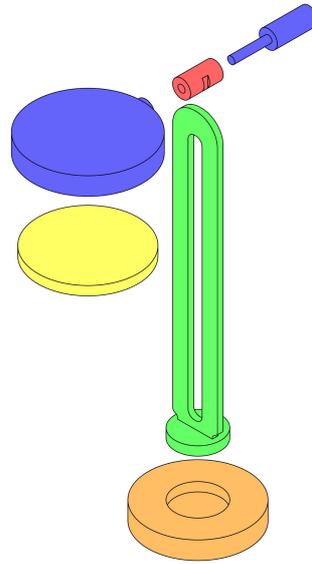
Lampada da tavolo che consente di modificare la direzione della sorgente luminosa in base alle proprie esigenze: dall'altezza all'inclinazione.

## Focus arresto/innesto



Tipo: **arresto per forma**  
in una **coppia cilindrica**  
(**molla pneumatica**)

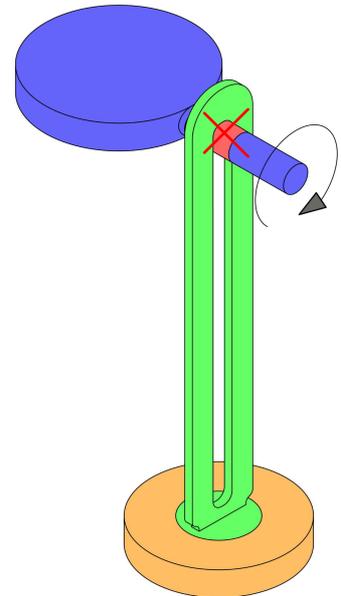
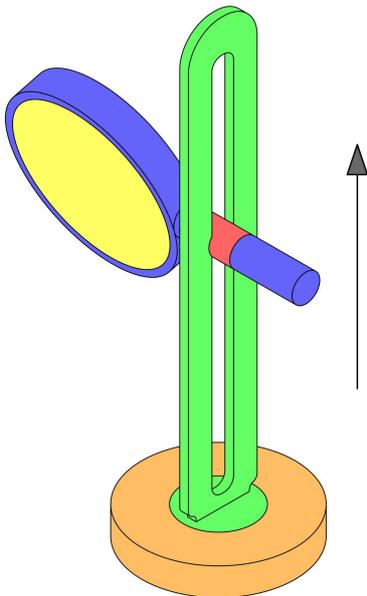
## Focus componenti d'arresto



## Funzionamento complessivo

Traslazione e rotazione sorgente luminosa

**Arresto** per fine corsa



# Arresti per punto morto

L'**arresto per punto morto** sono dispositivi o soluzioni costruttive utilizzate nei meccanismi per **impedire il superamento di determinate posizioni critiche**, chiamate appunto **punti morti**. Il **punto morto** è una **configurazione geometrica** in cui il membro mobile e quello a esso collegato risultano allineati, con conseguente **perdita temporanea di capacità di trasmettere moto**.

L'esempio migliore per spiegare il punto morto è quello della manovella con biella e cursore: quando la biella e la manovella si trovano allineate, il cursore non può essere ulteriormente spinto perché il sistema perde il vantaggio meccanico.

Gli arresti per punto morto sono importanti per **evitare instabilità del sistema**, permettendogli di muoversi in maniera incontrollata. Essi fanno, inoltre, da **protezione strutturale**, in quanto prevengono sollecitazioni eccessive sui componenti meccanici.

# RING

Michael Hilgers, Radis, 2023



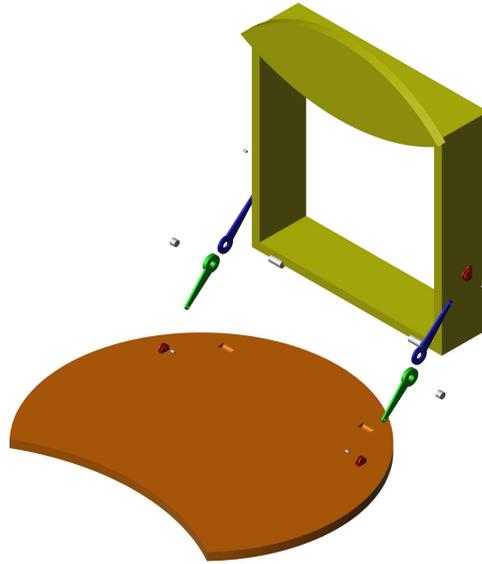
Scrivania per smartworking sospesa a parete con sistema ad anta ribalta. Molto versatile in tutti gli ambienti della casa. Richiudibile per un minor ingombro se inutilizzato.

## Focus arresto/innesto



Tipo: **arresto per punto morto**

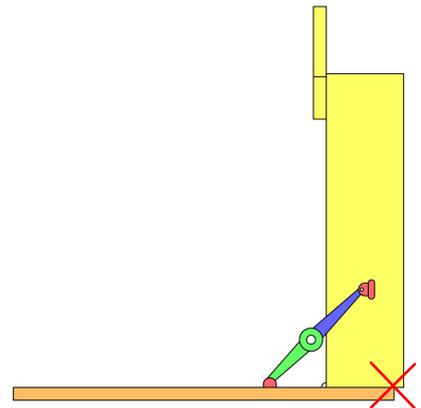
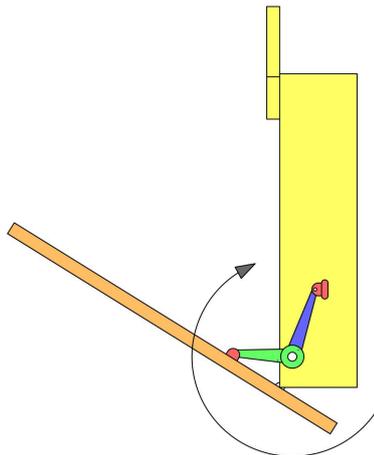
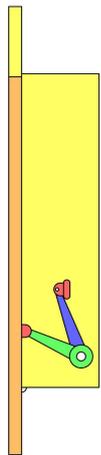
## Focus componenti d'arresto



## Funzionamento complessivo

Rotazione anta

**Arresto** per allineamento manovella-biella



# Innesti meccanici

Gli **innesti meccanici** sono dispositivi o configurazioni progettuali che servono a collegare due componenti mobili all'interno di un sistema meccanico, con lo scopo di abilitare o disabilitare un moto o di fissare temporaneamente una posizione relativa tra le parti. La maggior parte degli innesti hanno una **funzione protettiva**, perché assicurano che il montaggio sia avvenuto correttamente ed **impediscono disaccoppiamenti accidentali**.

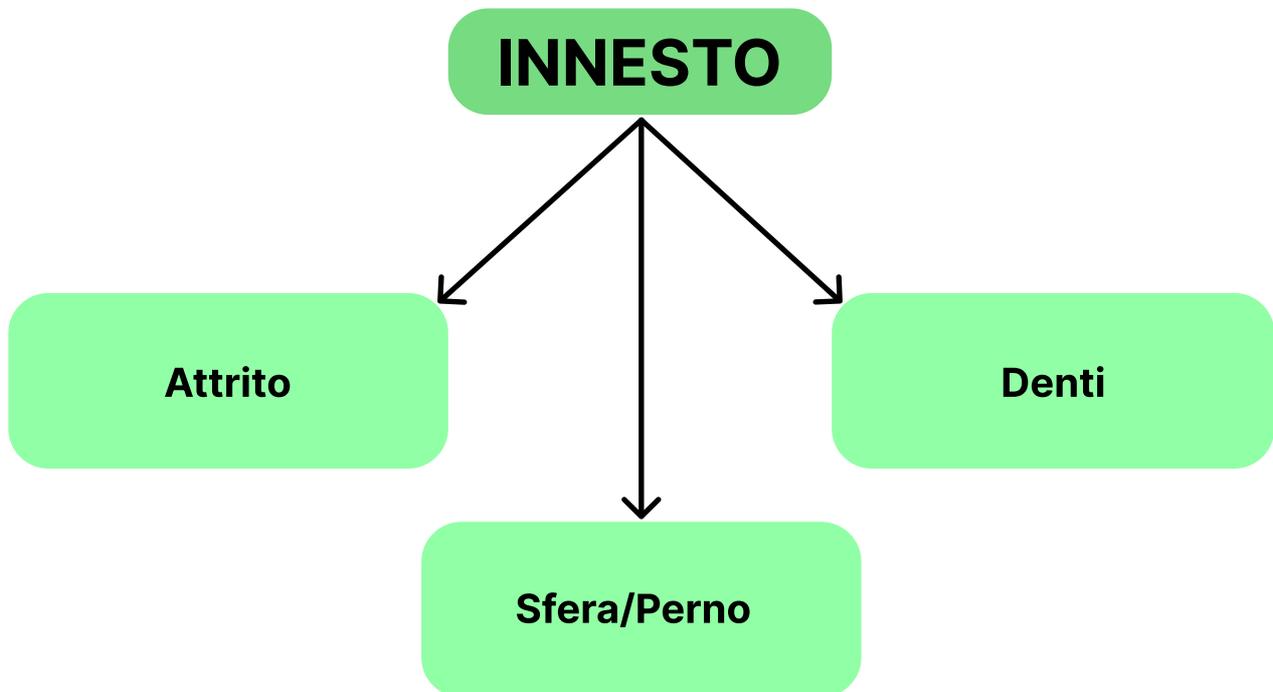
Nel design del prodotto, gli innesti facilitano l'interazione dell'utente, offrendo **feedback sensoriali** (clic, scatto o suono), che lo rassicurano del corretto funzionamento.

Inoltre, la presenza di innesti può permettere al prodotto di essere progettato in maniera modulare, aumentandone di conseguenza la **manutenibilità**.

Anche gli innesti, se ben studiati, possono diventare parte del linguaggio progettuale, in quanto mirano a **comunicare la loro funzione in modo molto semplice e diretto**, migliorandone l'interazione con l'utente.

Di seguito, vedremo alcuni casi di innesti applicati al mondo del design che assumono un ruolo preponderante rispetto agli altri componenti di un sistema.

# Tassonomia degli innesti



Gli innesti possono essere di tanti tipi; in particolare analizzeremo quelli ad **attrito**, quelli a **denti frontali** e quelli a **sfera radiale**. Sono tutti casi in cui gli innesti assumono un ruolo fondamentale nel prodotto di design.

**Innesti ad attrito**

# Innesti ad attrito

L'**innesto ad attrito** è un dispositivo che regola la connessione tra due componenti mobili all'interno di un sistema meccanico, grazie alla **forza d'attrito generata tra superfici a contatto**.

Gli innesti ad attrito non richiedono un incastro geometrico, ma sfruttano la pressione normale esercitata tra i componenti.

Questi tipi di innesti, di solito, sono soggetti a una **maggiore usura**, a causa dello sfregamento.

Vantaggi da non sottovalutare sono la **trasmissione graduale dell'innesto** e la **funzione di sicurezza**, in quanto evita la trasmissione di carichi eccessivi, grazie ad uno slittamento controllato.

Questi innesti offrono all'utente un'esperienza d'uso più raffinata e controllabile, in quanto un innesto progressivo trasmette un senso di qualità superiore.

Di seguito, vedremo l'applicazione di questo innesto in un caso di product design.

# AluDisk Pro

Just mobile, 2022



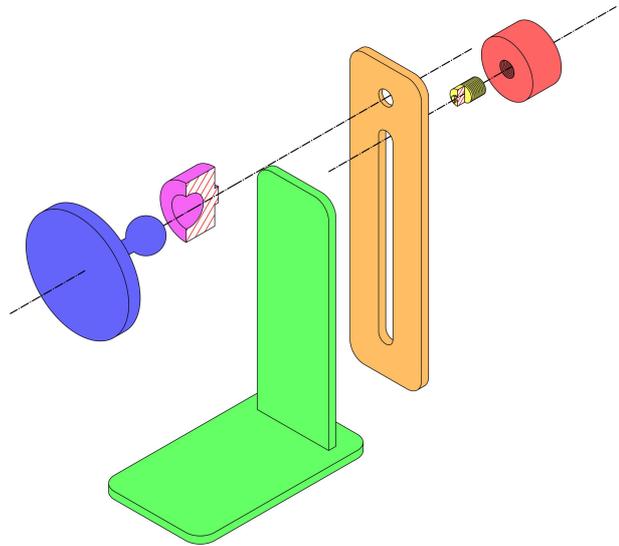
Supporto da scrivania progettato per smartphone regolabile in altezza e anche in inclinazione per un'esperienza comoda da parte dell'utente.

## Focus arresto/innesto



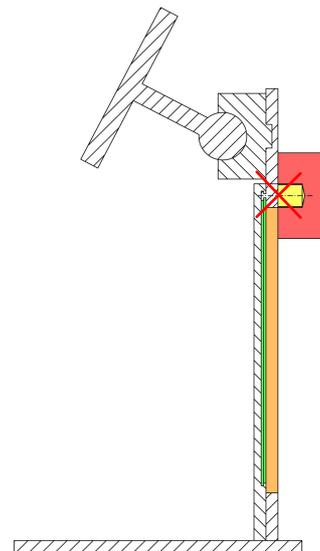
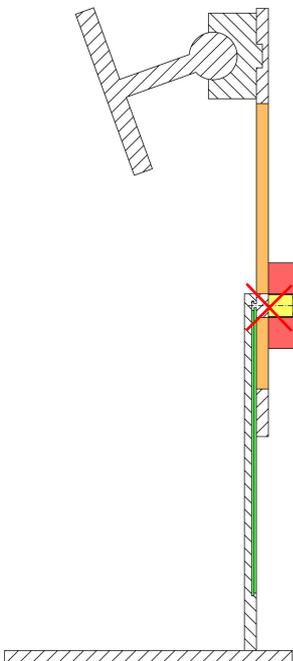
Tipo: **innesto ad attrito**

## Focus componenti d'arresto



## Funzionamento complessivo

**Innesto** per avvitamento pomello



## **Innesti a sfera/perno**

# Innesti a sfera/perno

L'**innesto a sfera/perno** sono dispositivi di innesto/disinnesto rapido che sfruttano elementi puntuali come sfere o perni, spesso spinti da molle.

Solitamente si tratta di una sfera collegata ad una molla che si disimpegna in delle scanalature sul componente accoppiato.

Allo stesso modo possiamo avere un perno che penetra in un foro/cavità per bloccare rigidamente una rotazione o una traslazione.

In questo modo si tengono fermi i componenti fino a quando non viene esercitata una **forza sufficiente a farli scattare** e liberarli.

L'architettura degli innesti a sfera/perno è molto semplice e rapida da abilitare o disabilitare, spesso anche manualmente e senza utensili.

D'altronde restituisce all'utente un **ottimo feedback tattile**, in quanto comunicano quando una parte è in posizione grazie al rumore o allo scatto.

Essi sono dei meccanismi semplici, ma sicuramente anche molto robusti, adatti anche a prodotti di uso quotidiano.

Sono inoltre dispositivi che garantiscono una **buona sicurezza**, in quanto evitano danni al prodotto o all'utente limitando i carichi eccessivi.

# Tavolino porta PC

COSTWAY, 2023



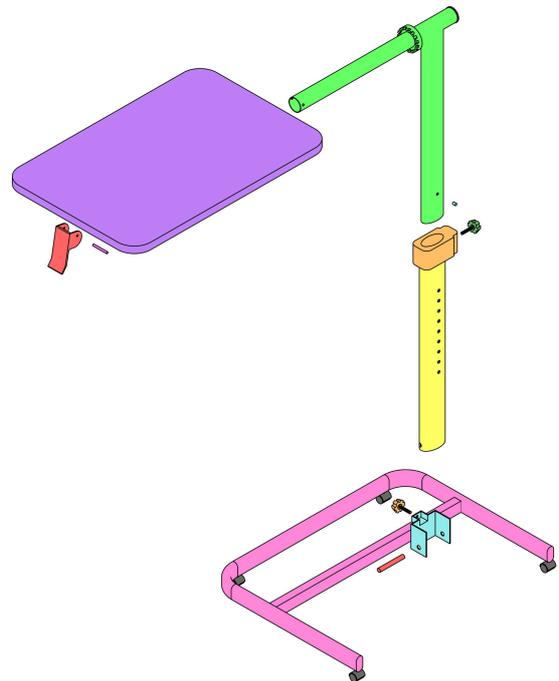
Supporto da scrivania progettato per smartphone regolabile in altezza e anche in inclinazione per un'esperienza comoda da parte dell'utente.

## Focus arresto/innesto



Tipo: **innesto a sfera radiale**

## Focus componenti d'arresto

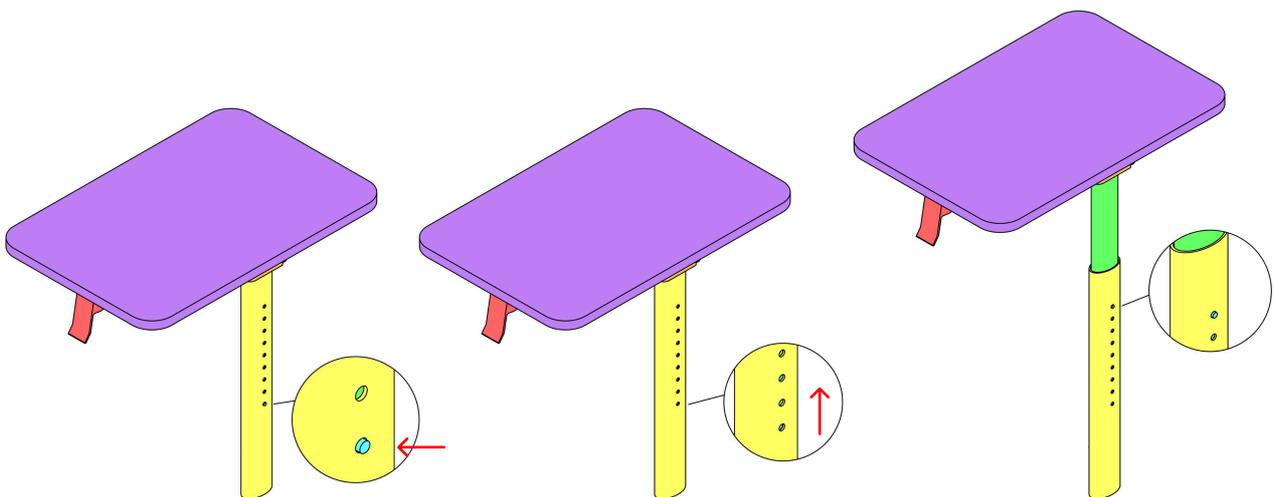


## Funzionamento complessivo

Premere sfera

Scorrimento **corpo interno**

Bloccaggio



# **Innesti a denti**

# Innesti a denti

L'**innesto a denti** è un organo di trasmissione che collega rigidamente due alberi tramite **denti che si incastrano meccanicamente** tra loro.

Il manicotto scorrevole **trasla assialmente**, portando i propri denti a impegnarsi con la corona di denti opposta.

Non appena i denti combaciano, la trasmissione del movimento è rigida, cioè senza giochi. Se lo si vuol disinnestare, basta far scorrere indietro il manicotto, liberando i denti.

I denti solitamente hanno una forma leggermente smussata o arrotondata, così da evitare urti eccessivi.

Gli innesti a denti, oltre ad essere semplici a livello strutturale, sono anche molto robusti.

Nella progettazione di prodotti viene spesso usato questo tipo di innesto. La geometria dei denti è studiata per rendere più facile l'accoppiamento, ma soprattutto il movimento assiale dei manicotti è molto intuitivo.

# Tavolino porta PC

COSTWAY, 2023



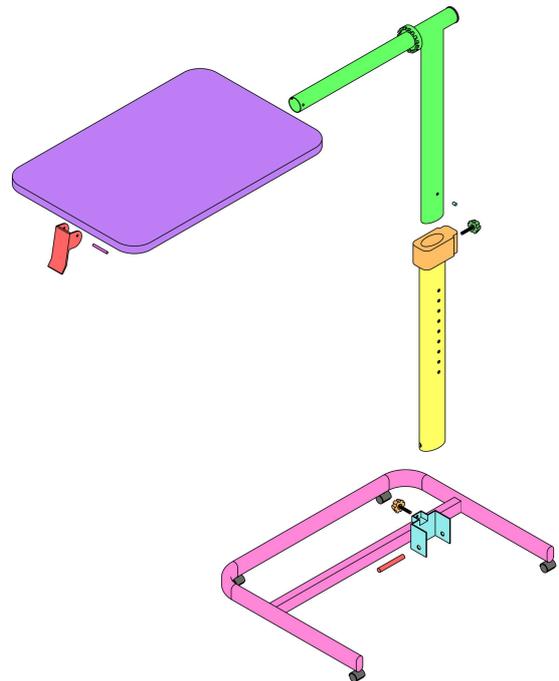
Supporto da scrivania progettato per smartphone regolabile in altezza e anche in inclinazione per un'esperienza comoda da parte dell'utente.

## Focus arresto/innesto



Tipo: **innesto a denti frontali**

## Focus componenti d'arresto

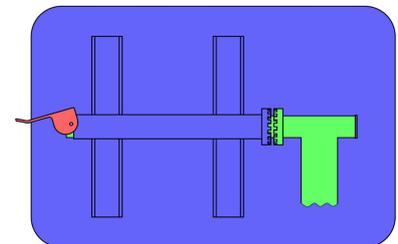
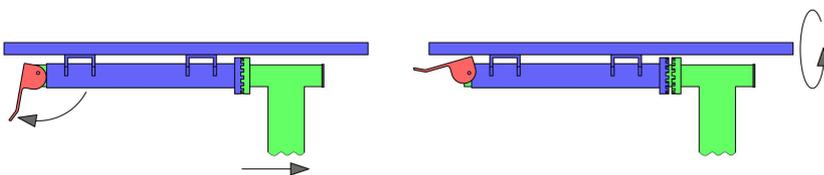


## Funzionamento complessivo

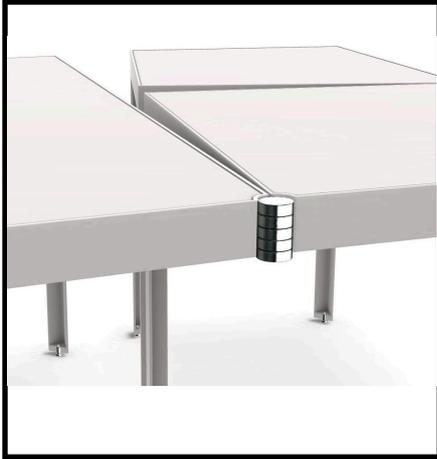
Disinnesto morsetto

Disinnesto corone dentate con conseguente traslazione assiale

Rotazione piano



# Indice cronologico dei casi studio



Campo D'Oro,  
De Padova

Pag. 15



Jerry - The Wild Bunch,  
Magis

Pag. 19



Set Lamp,  
Muuto

Pag. 21



Sisifo,  
Artemide

Pag. 25



Split,  
Poltronova

Pag. 29



The slide light,  
Georgious

Pag. 33



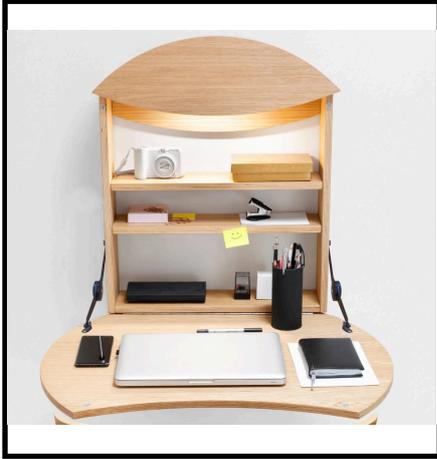
FLATMATE,  
Muller

Pag. 35



Echo Lamp,  
Causa

Pag. 39



RING,  
Radis

Pag. 42



AluDisk Pro,  
Just Mobile

Pag. 48



Tavolino porta PC,  
COSTWAY

Pag. 52 e pag. 56

# Sitografia

- <https://www.depadova.com/it/product/campo-doro-tavolo/>
- <https://www.magisdesign.com/it/product/jerry-the-wild-bunch/>
- <https://jamiewolfond.com/#set-lamp>
- <https://www.artemide.com/it/subfamily/2277128/sisifo>
- <https://www.poltronova.it/it/split/>
- <https://www.georgious.nl/products/slide-light>
- <https://www.muellermoebel.de/en/FLATMATE/FL100-TP1-DE-LA-W>
- <https://www.yankodesign.com/2023/06/30/echo-desk-lamp-is-a-minimal-functional-lighting-design-inspired-by-the-shape-of-a-tuning-fork/>
- <https://radis.ee/nl/opvouwbaar-wandbureau-ring/>
- <https://just-mobile.com/products/aludisc-pro-smartphone-stand?variant=41633032503465>
- <https://www.kickstarter.com/projects/justmobile/aludisctm-magnetic-complete-series>
- <https://www.leroymerlin.it/prodotti/tavolino-da-letto-e-divano-con-ruote-bloccabili-tavolino-porta-pc-con-altezza-regolabile-in-9-posizioni-e-piano-inclinabile-tavolino-servito-95979788.html>



# Ringraziamenti

Ringrazio il professore Walter Franco per la sua completa disponibilità nel seguirmi in questo ultimo passo di un percorso magnifico.

Ringrazio tutte le persone con cui ho lavorato, per il continuo scambio di saperi e di punti di vista, che ci hanno portato ad arrivare a buoni risultati progettuali; il futuro lo si cambia insieme e non da soli.

Ringrazio e sono infinitamente grato al Politecnico di Torino per ciò che mi ha dato in questi anni: tanta esperienza, voglia di imparare, di cambiare il futuro e di essere alla ricerca continua di nuove sfide.

Luca