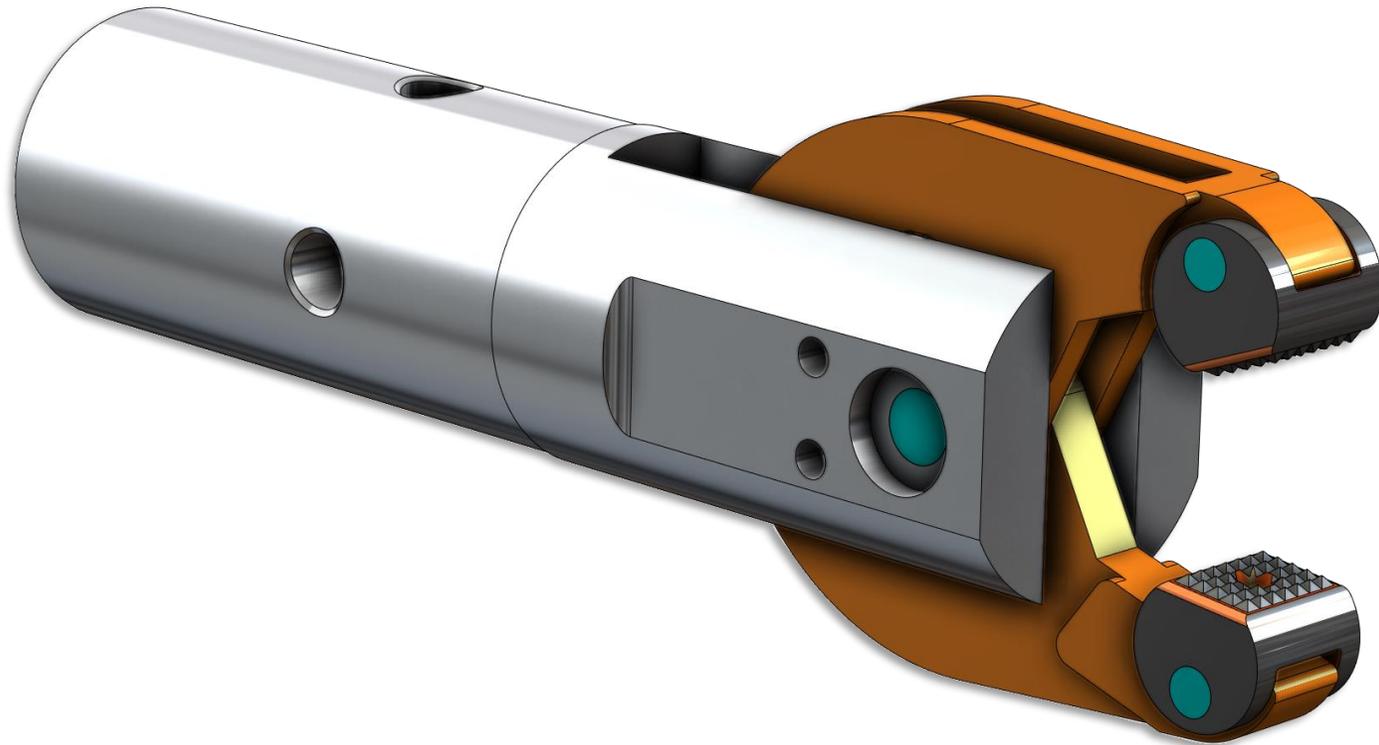


FORMAME



SolidWorks

I fondamentali

Umberto Fioretti

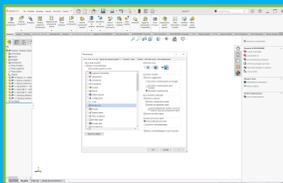
ELITE
Application Engineer



LEZIONI

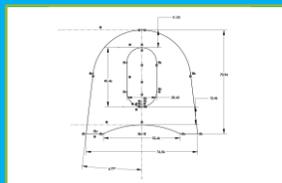
1

Interfaccia e
approcci di
modellazione



2

Ambiente e
strumenti di
schizzo



3

Modellazione di
una parte
semplice



4

Modellazione di
una parte
complessa



5

Tecniche di
ripetizione



6

Modellazione di
parte assial-
simmetrica



7

Modellazione di
parte a
spessore sottile



8

Risolvere errori
di ricostruzione

- Estrusione-Estrusione1
- Schizzo2
- Taglio-Estrusione1
- (-) Schizzo5
- Taglio-Estrusione2

LEZIONI

9

Configurazioni
di parte



10

Assemblaggio
tra loro di parti



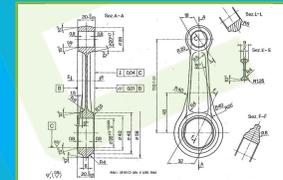
11

Esploso e altre
funzioni di
assieme



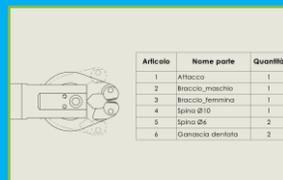
12

Disegno di una
parte



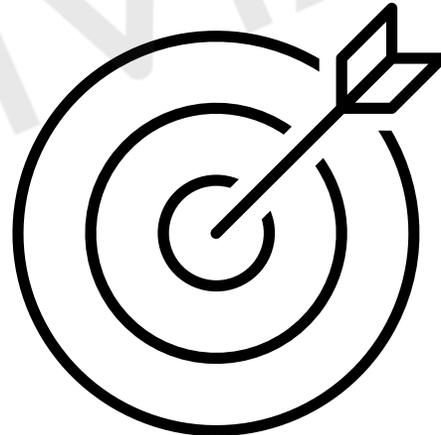
13

Disegno di un
assieme e
distinta





*Apprendere il **corretto metodo di lavoro** in SolidWorks per la modellazione di parti e assiemi, nonché la realizzazione di disegni.*





- Caratteristiche principali e metodo di modellazione in SolidWorks
- Distinguere tra funzioni di schizzo e applicate
- Diverse tecniche di modellazione e quotatura per una differente finalità di progettazione.
- Interfaccia utente di SolidWorks



COSA È SOLIDWORKS?

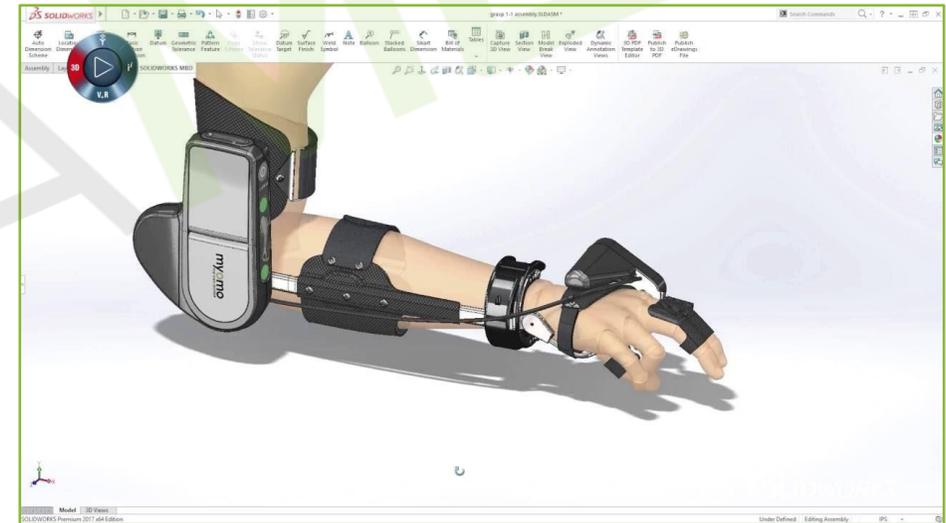
SolidWorks è un programma per la progettazione meccanica 3D, ossia uno strumento di modellazione solida basata sulle funzioni e di tipo parametrico.

Basato sulle funzioni

- Funzioni di schizzo
- Funzioni applicate

Parametrico

- quote e relazioni utilizzate per creare una funzione
- apportare rapidamente e senza difficoltà modifiche al modello.



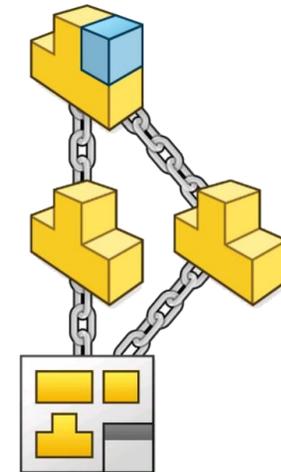
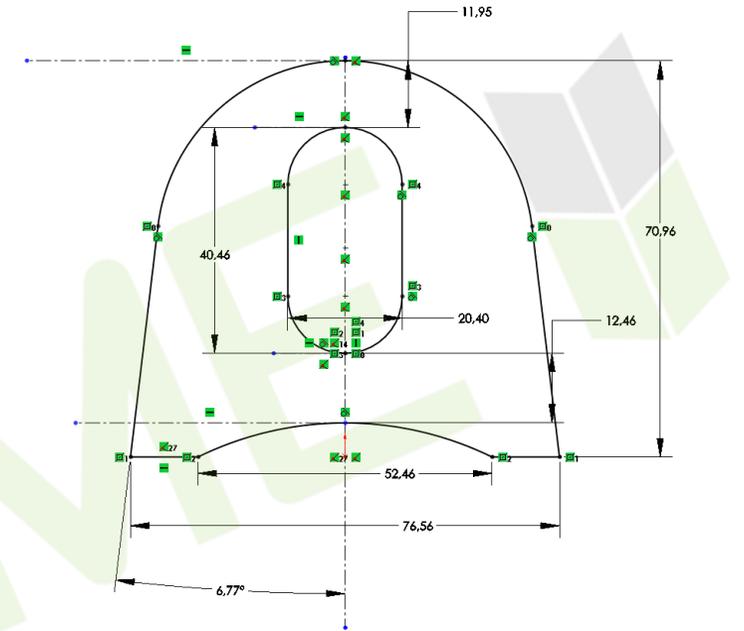
COSA È SOLIDWORKS?

Relazioni geometriche

Parallelo, perpendicolare, orizzontale, verticale, concentrico e coincidente, sono alcuni tra i vari tipi di vincolo supportati in SolidWorks.

Carattere associativo

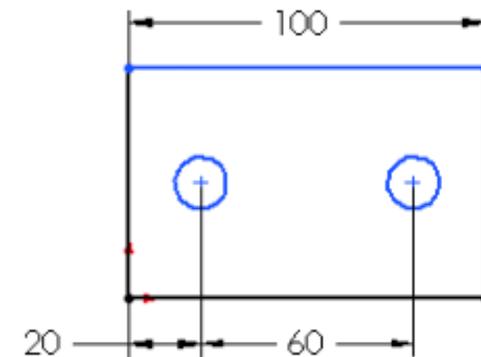
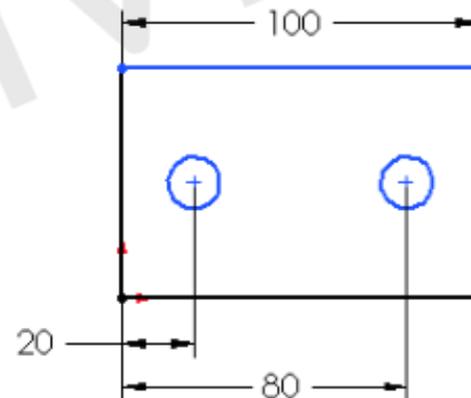
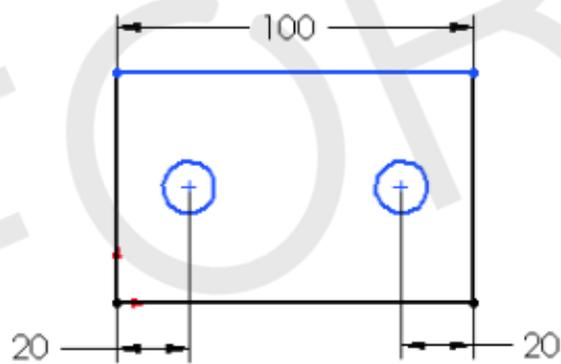
un modello SolidWorks è pienamente associato ai disegni e agli assiemi che ne fanno riferimento, rendendo le modifiche bi-direzionali.



FINALITÀ DI PROGETTAZIONE

Per sfruttare al meglio le potenzialità di SolidWorks è bene definire la **finalità di progettazione** prima di procedere alla modellazione:

- Relazioni di vincolo tra le entità geometriche
- Assegnazione delle quote
- Equazioni





Tecnica della stratificazione

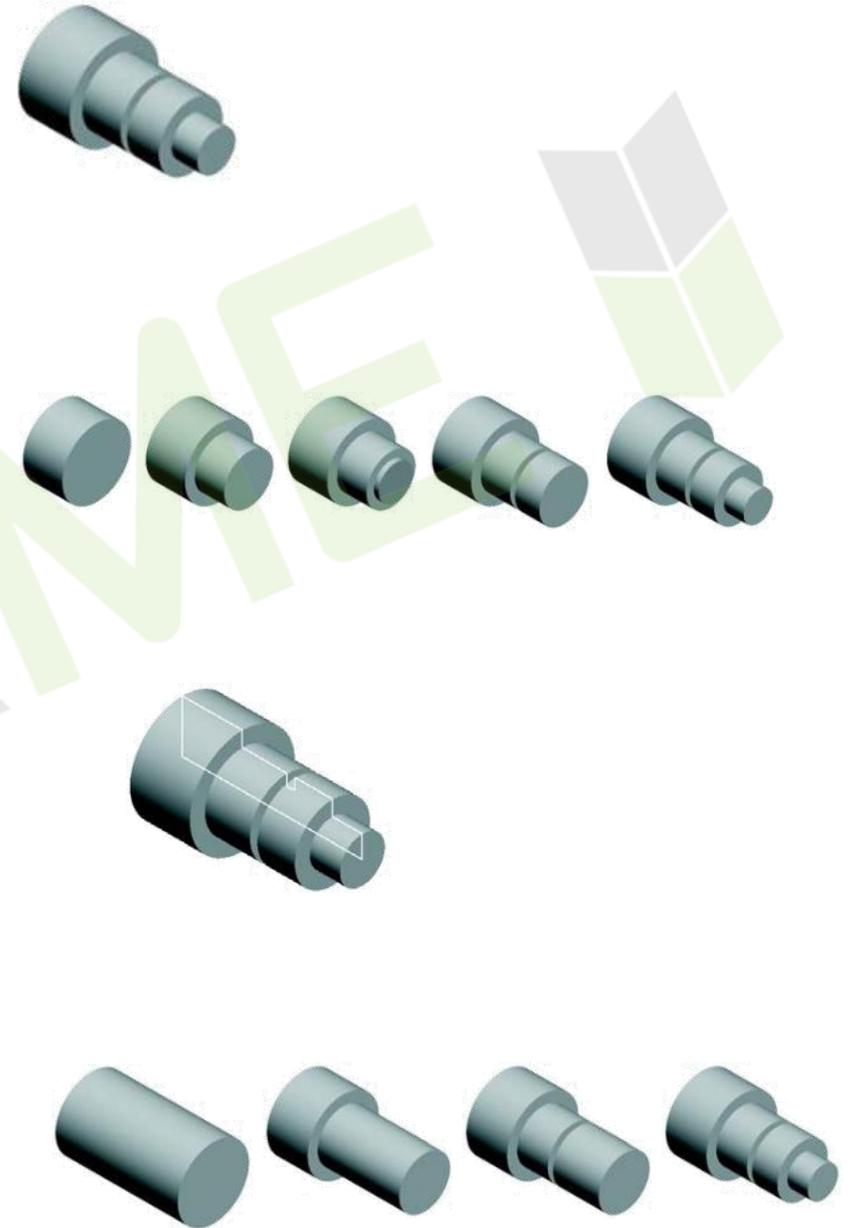
Controllo mirato con effetto a cascata

Tecnica del vasaio

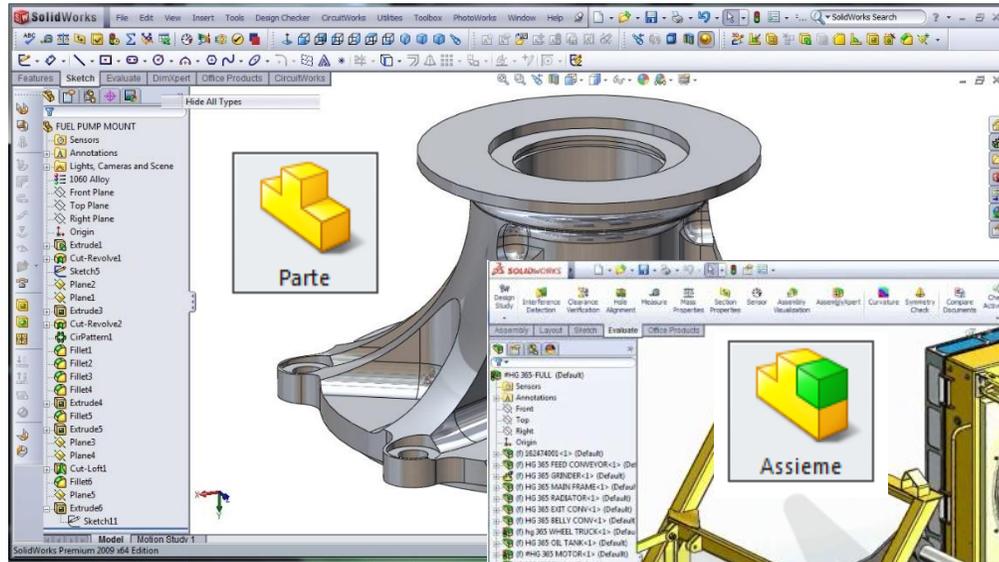
Modifica simultanea dell'intero profilo, ma gestione più complessa

Tecnica di fabbricazione

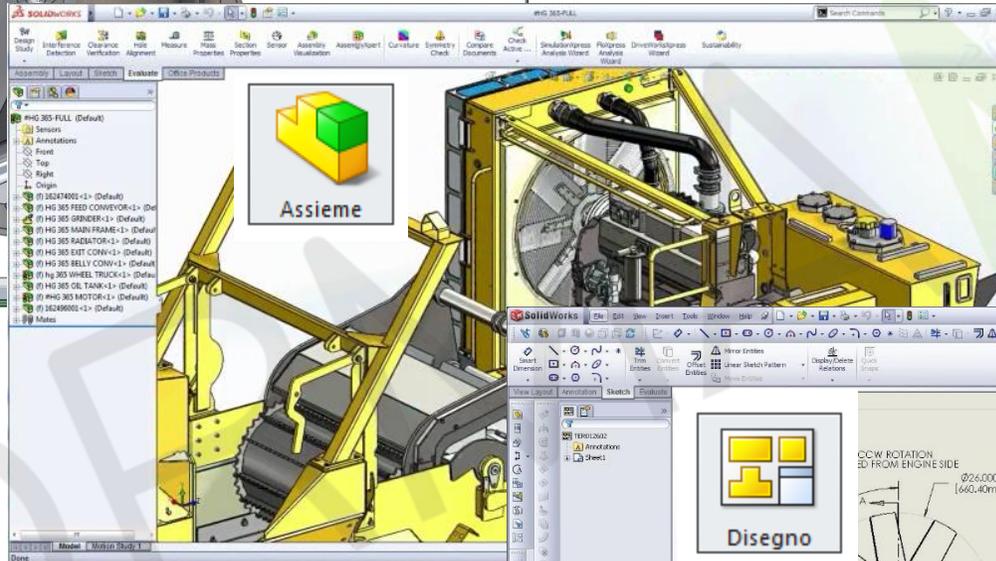
Utile per simulare i processi per asportazione di materiale



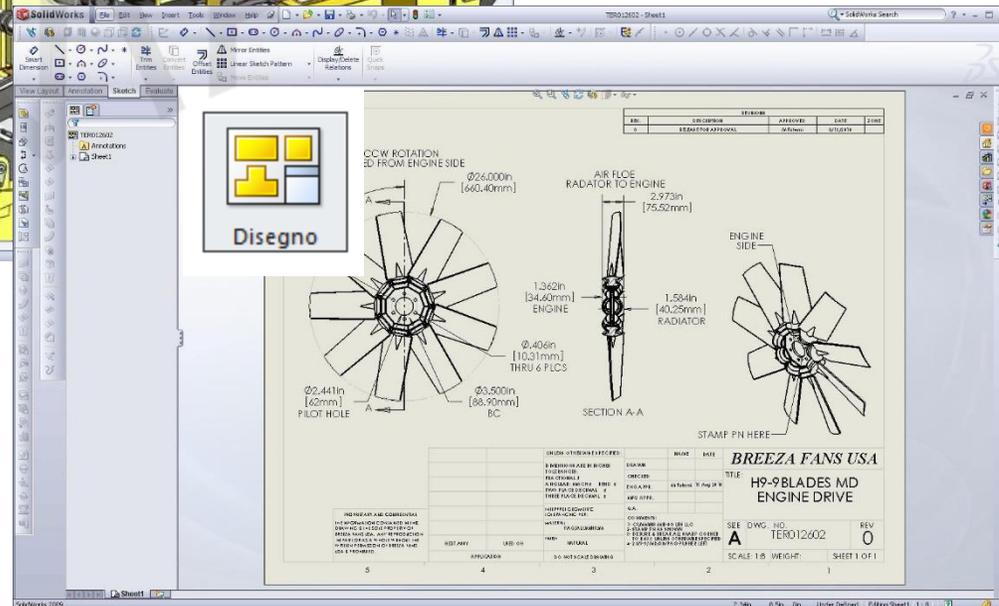
AMBIENTI DI LAVORO



Parte (.sldprt)

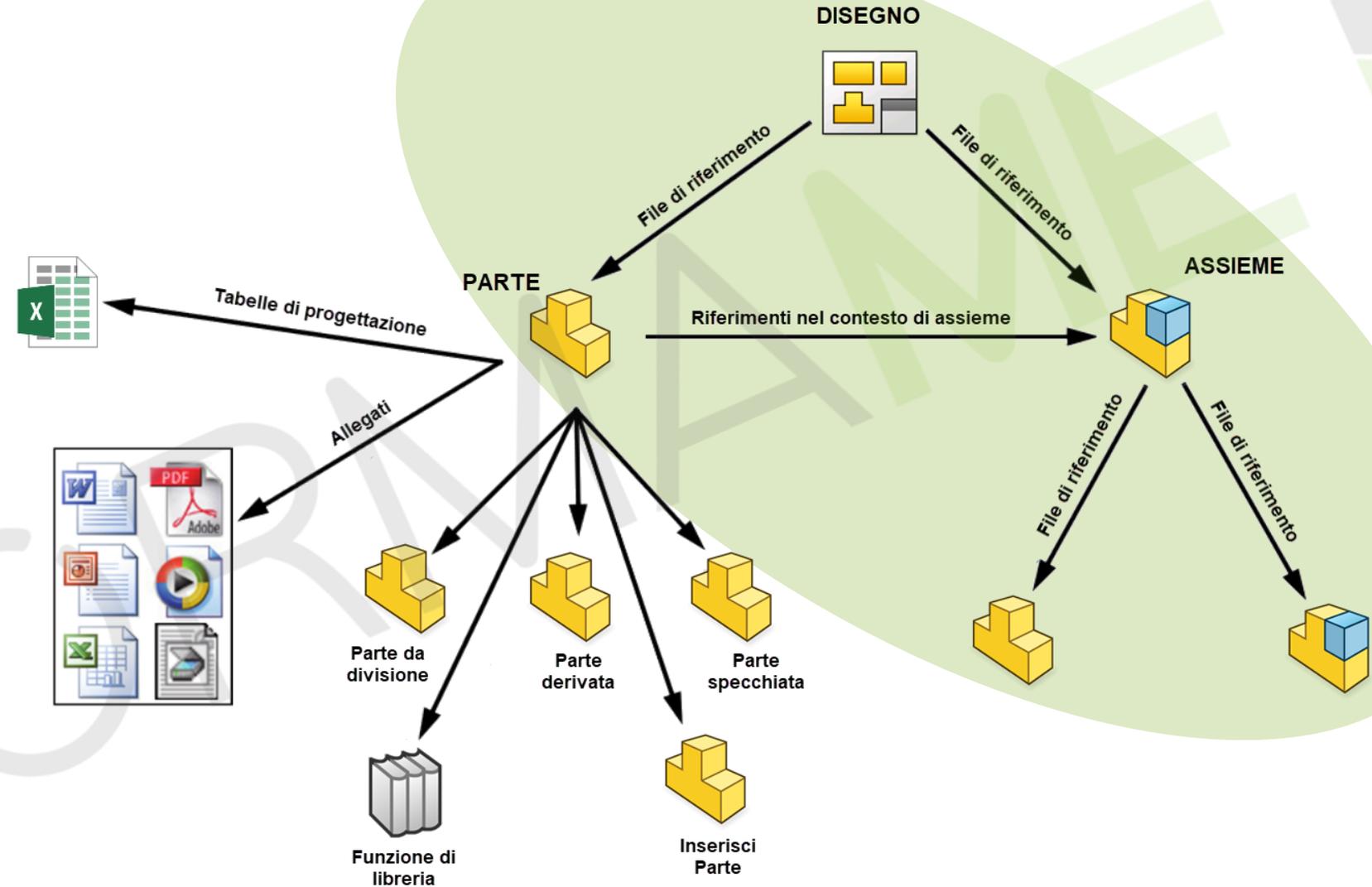


Assieme (.sldasm)



Disegno (.slddrw)

ASSOCIATIVITÀ & RIFERIMENTI



INTERFACCIA UTENTE



Barra di menu



Command Manager



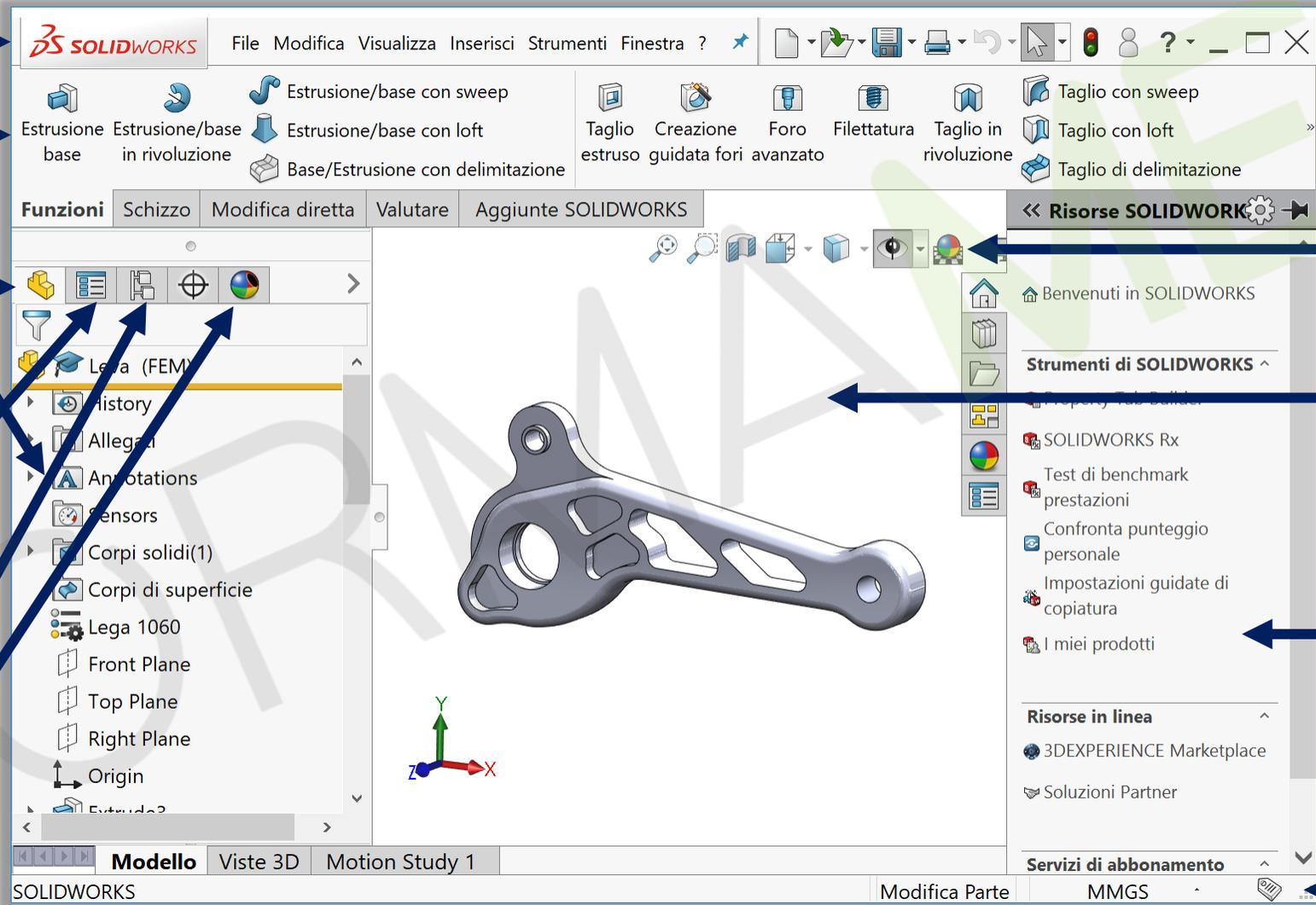
Albero di disegno (Feature Manager)



Property Manager

Configuration Manager

Display Manager



Strumenti in 1° piano

Area grafica

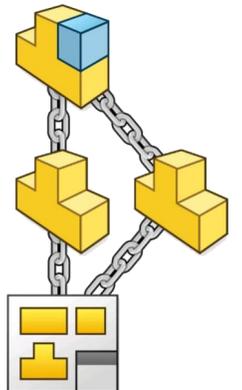
Task Pane

Barra di stato

The logo for SolidWorks, featuring a stylized red 'S' icon followed by the word 'SOLIDWORKS' in a red, italicized, sans-serif font.

SOLIDWORKS

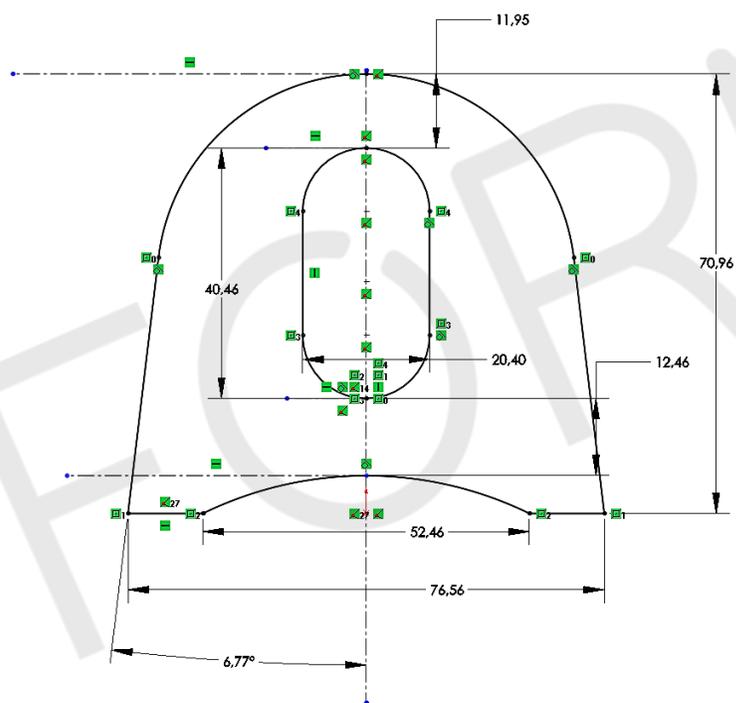
- SolidWorks è un **CAD 3D basato sulle funzioni**, ovvero, la geometria finale si ottiene applicando più funzioni, che aggiungono o sottraggono materiale, e si dividono in «funzioni di schizzo» e «funzioni applicate».
- SolidWorks è **parametrico**, questo significa che se gli schizzi vengono correttamente quotati e inserite le relazioni geometriche, è possibile apportare velocemente modifiche alla geometria mantenendo la forma.
- SolidWorks è **associativo**, se viene modificata una parte automaticamente si aggiorna il disegno o l'assieme in cui è contenuta.
- La **finalità di progettazione** è un aspetto da non trascurare, soprattutto agli inizi, in quanto determina il comportamento della geometria al variare dei parametri.





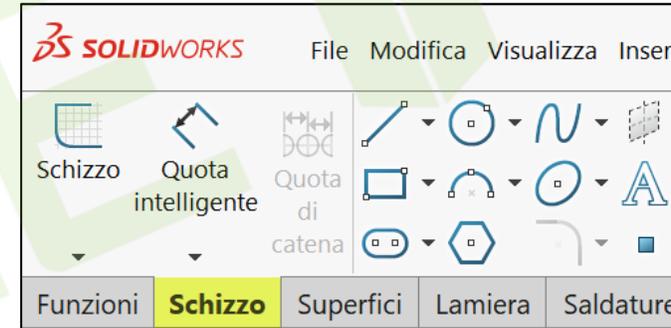
Ambiente e strumenti di schizzo

Lezione 2





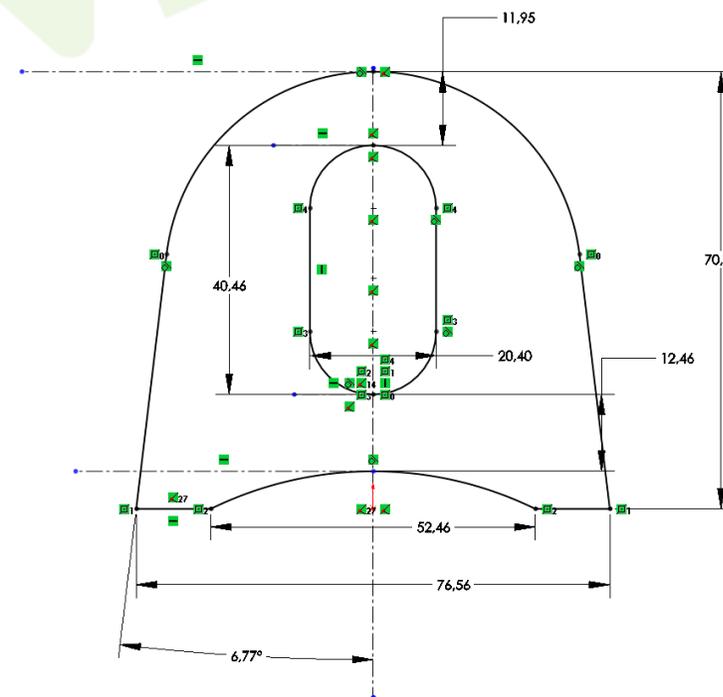
- Creare una nuova parte
- Attivare un nuovo schizzo su piano
- Aggiungere la geometria di schizzo
- Stabilire relazioni di schizzo tra porzioni della geometria
- Interpretare lo stato di uno schizzo
- Istant 2D
- Estrudere lo schizzo per creare il solido.



LINEE GUIDA SUGLI SCHIZZI



- Mantieni lo schizzo **semplice**...lo sarà anche la modifica.
- **Usa l'origine!** Se la geometria da costruire è simmetrica rispetto un piano, fai in modo che la mezzeria passi per l'origine.
- Il primo schizzo dovrebbe rappresentare **la sezione principale** della geometria da costruire.
- **Fasi di costruzione dello schizzo:**
 1. Traccia la geometria
 2. Aggiungi le relazioni
 3. Aggiungi le quote



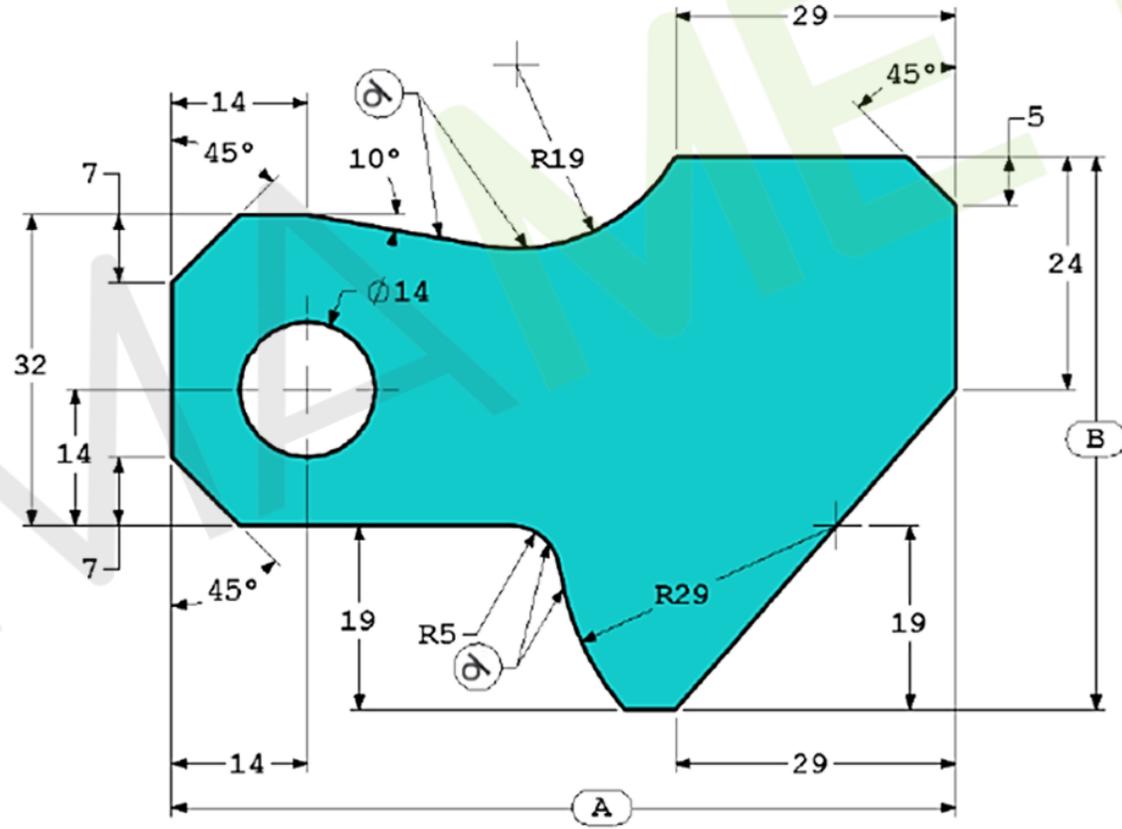
 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO (CSWA)



A = 81mm

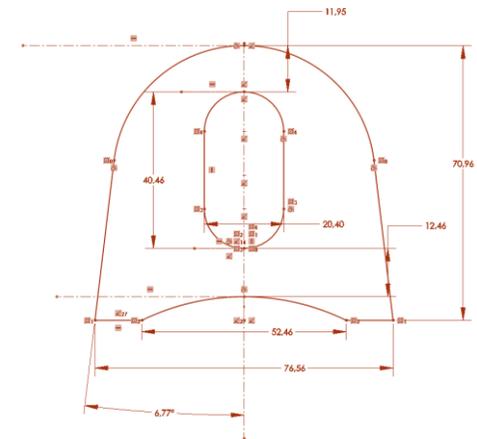
B = 57mm

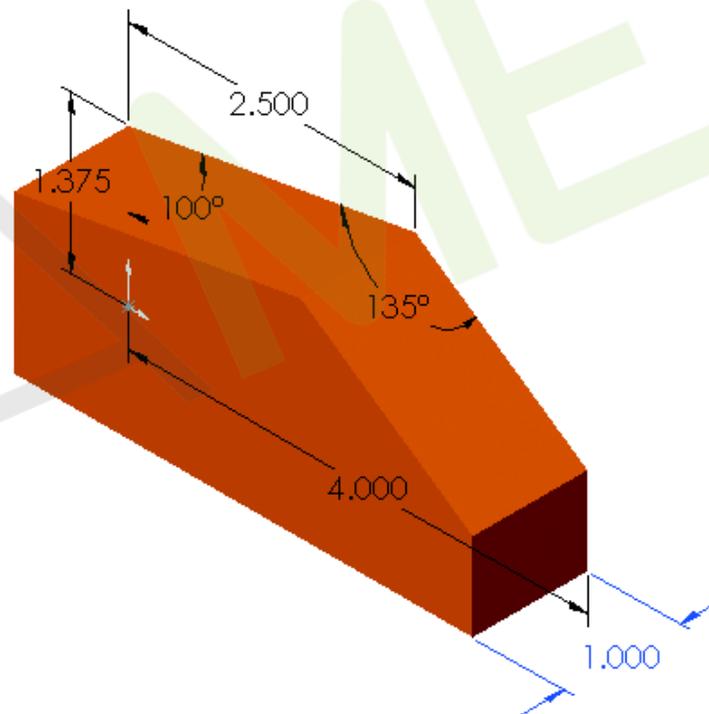


FORMAME

 **SOLIDWORKS**

- Sono 4 i passi da compiere per generare una nuova geometria di schizzo. In ordine, sono:
 1. **Identifica il piano di schizzo**
 2. **Traccia la geometria**
 3. **Aggiungi le relazioni geometriche** (tenendo conto dell'intento di progettazione)
 4. **Aggiungi le quote** (tenendo conto dell'intento di progettazione)
- Uno schizzo è **completamente definito** solo quando tutte le sue entità sono state fissate nella loro posizione, mediante relazioni geometriche e quote.





Esercizio 1:
Schizzo totalmente definito

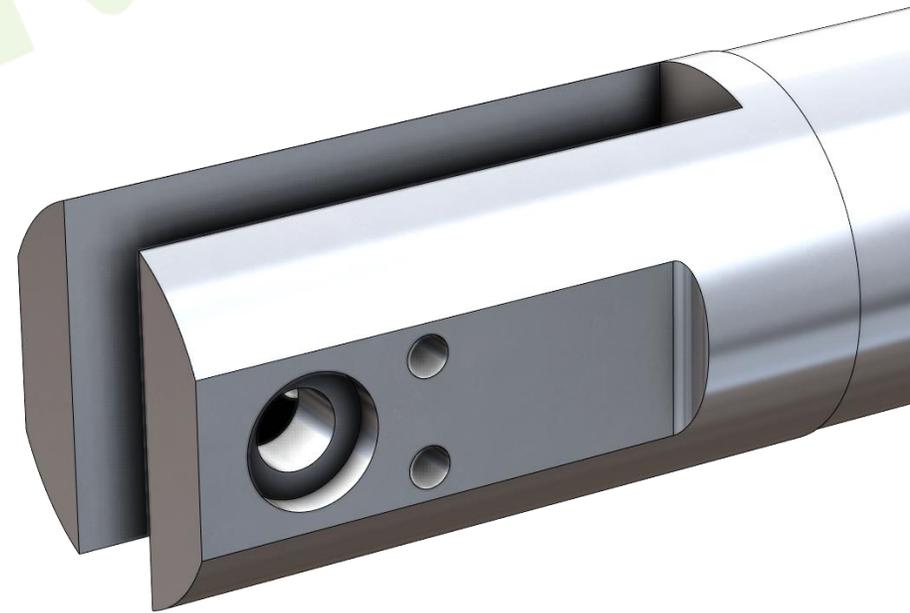


Modellazione di parte semplice

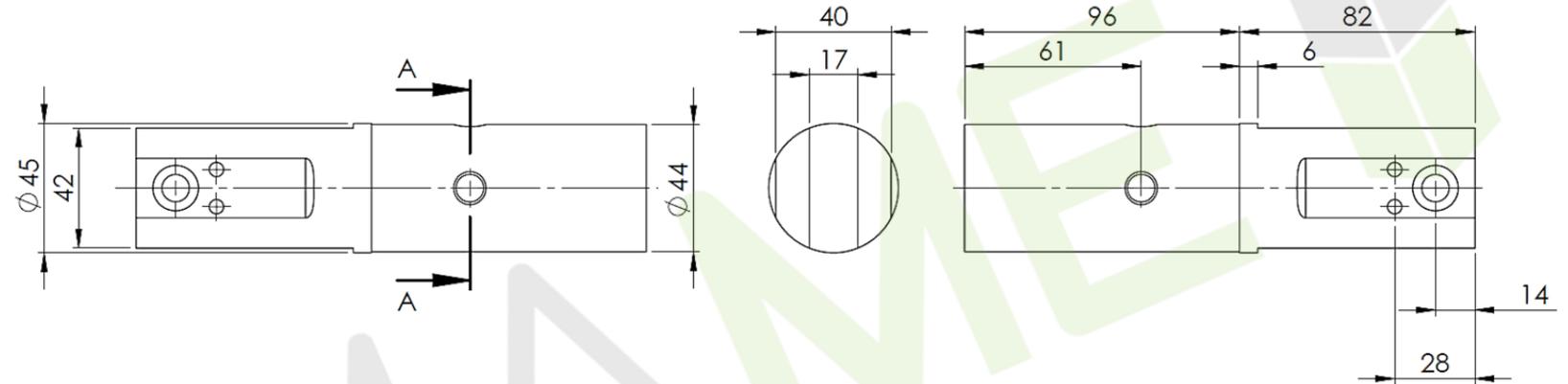
Lezione 3



- Scegliere il piano e creare lo schizzo
- Estrudere mediante uno schizzo
- Tagliare mediante uno schizzo
- Creare fori con la funzione apposita
- Inserire raccordi e smussi
- Applicare il materiale alla parte
- Modificare il colore della parte

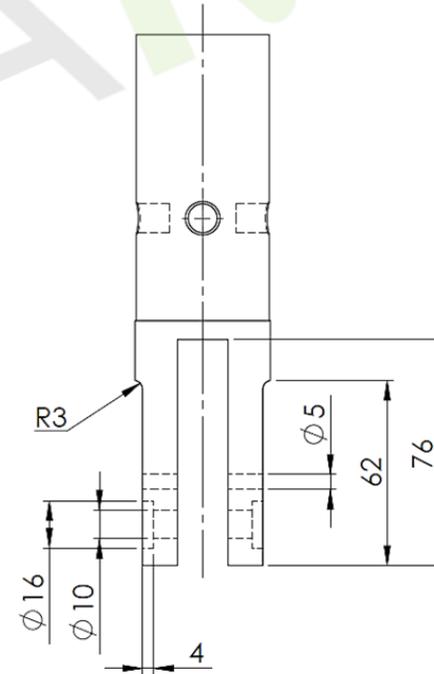
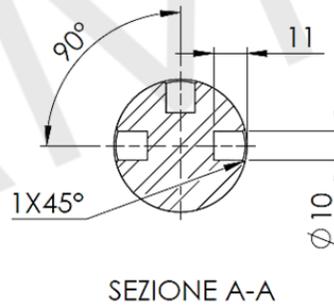


CASO STUDIO: INNESTO PINZA



Finalità di progettazione:

- Tutti i diametri devono restare concentrici;
- La geometria deve presentarsi sempre simmetrica rispetto il piano di simmetria.



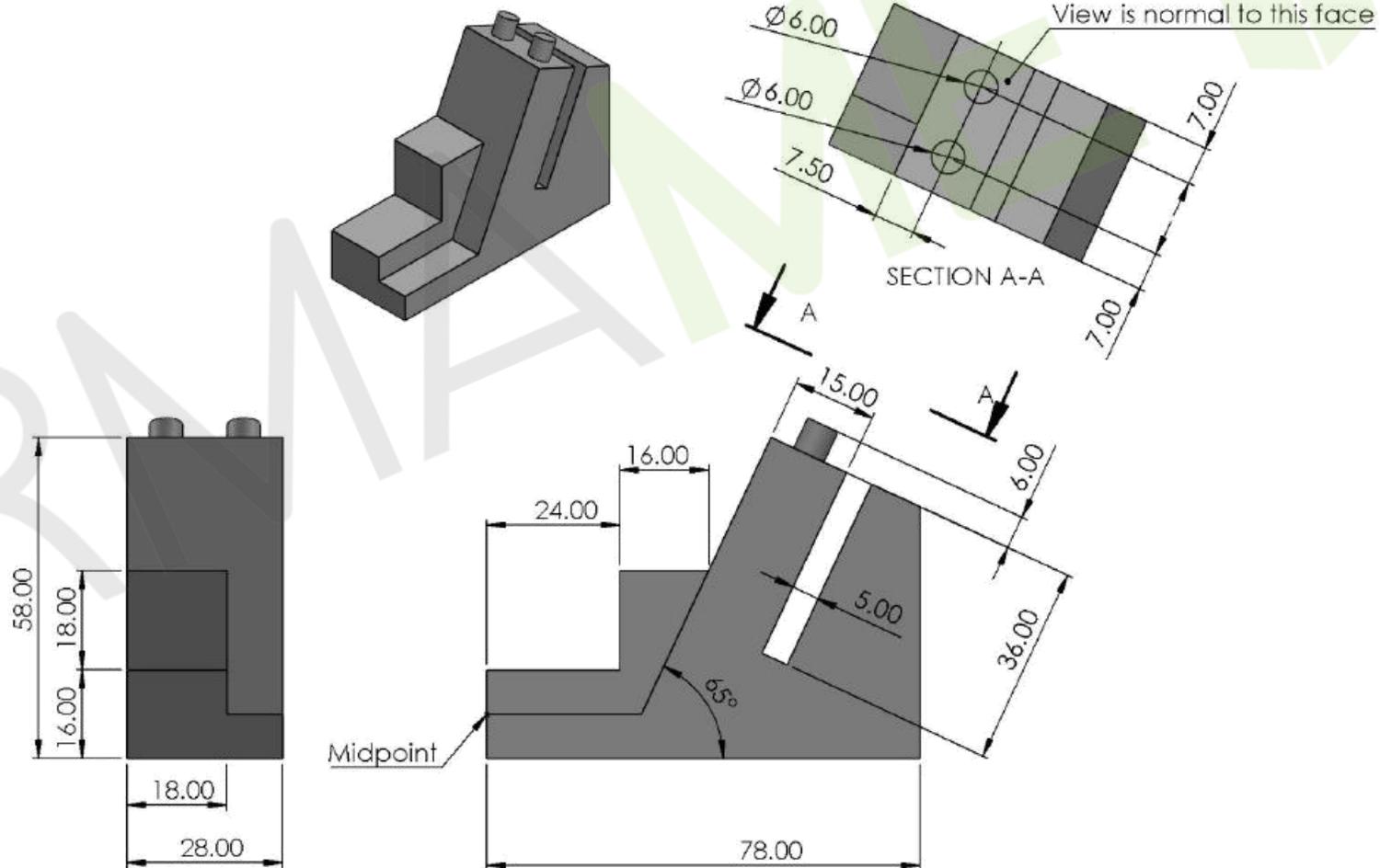
 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO: CSWA_2



Unit System: MMGS
Decimal Places: 2
Part Origin: Arbitrary
Material Type: Iron
Material: Ductile Iron
Density: 7100 kg/m³

*Hint: This part can be built using only 3 features



The logo for SolidWorks, featuring a stylized red 'S' icon followed by the word 'SOLIDWORKS' in a red, italicized, sans-serif font.

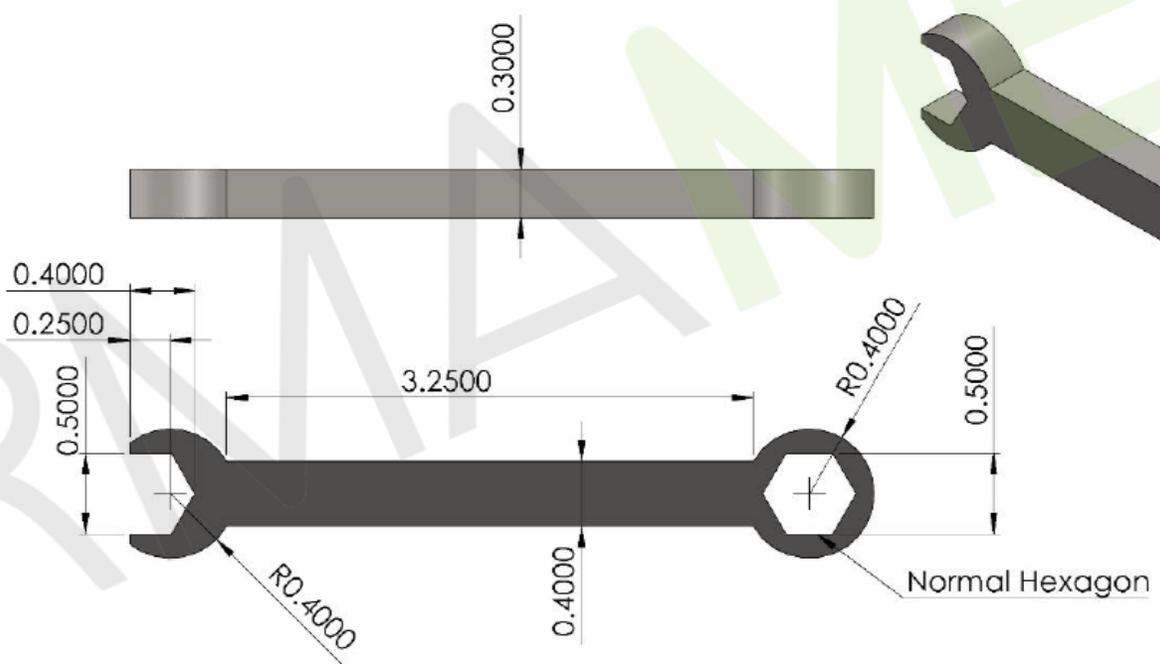
SOLIDWORKS

CASO STUDIO: CSWA_3



Unit System: IPS
Decimal Places: 4
Part Origin: Arbitrary
Material Type: Steel
Material: Cast Alloy Steel
Density: .2637 lb/in³

*Hint: This part can be built using only 1 features



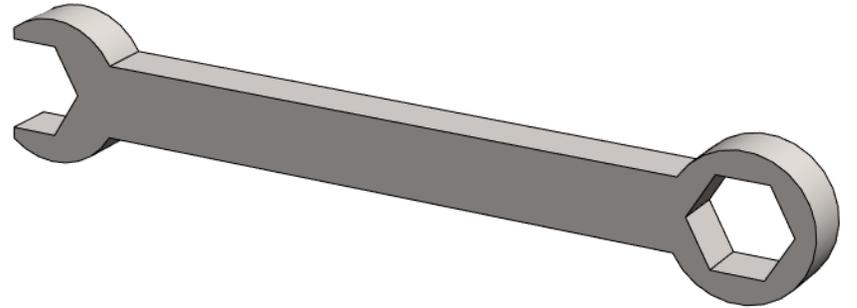
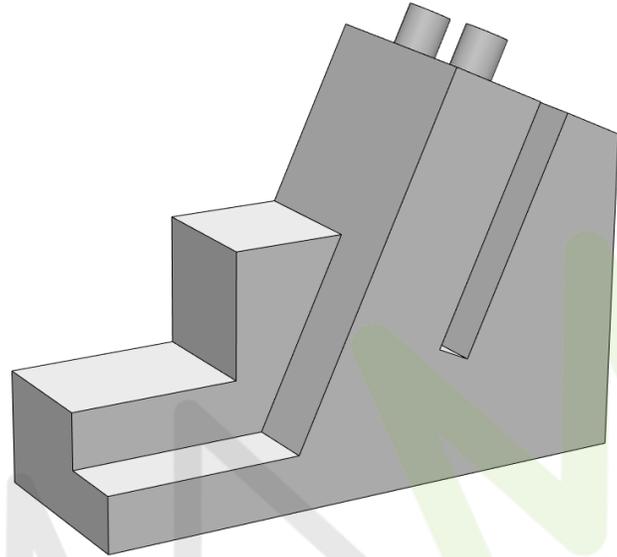
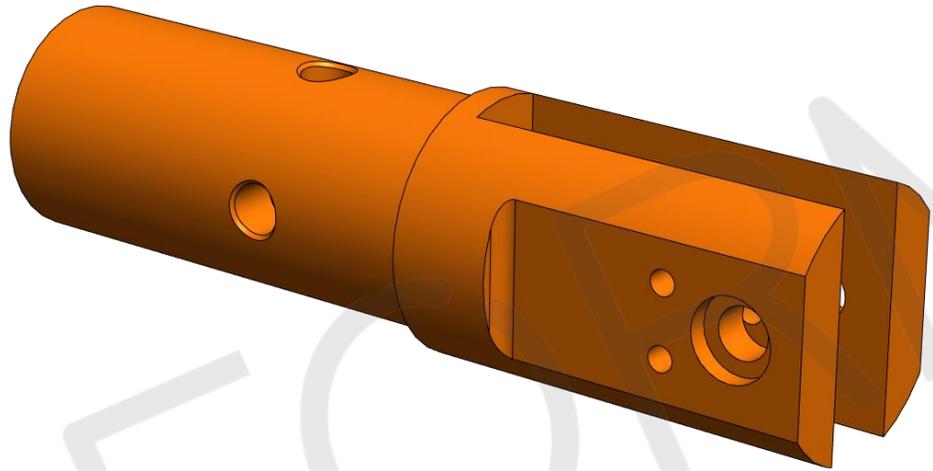
FORMAME

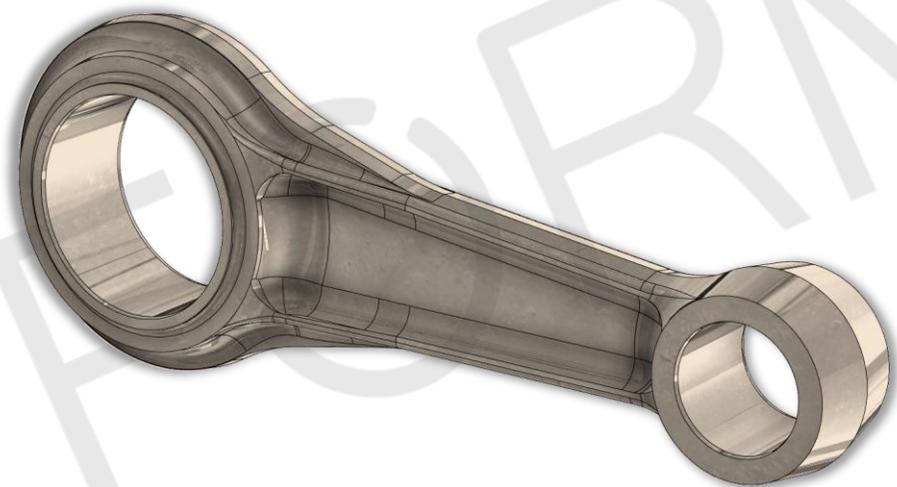
 **SOLIDWORKS**



- Il **primo schizzo** dovrebbe generare la maggior parte del volume della parte.
- Il comando di schizzo **accorcia entità** non solo ci consente di tagliare entità che si intersecano, ma anche estenderle.
- **Creazione guidata fori** non solo ci consente di creare fori complessi (lamature) mediante una sola funzione, ma otteniamo una didascalia di foratura completa quando faremo la messa in tavola della parte e velocizza l'inserimento delle parti di minuteria (es. bulloni e dadi) mediante il Toolbox.
- Possiamo modificare in maniera permanente il **colore** di default della parte, agendo nelle opzioni di sistema, oppure, al bisogno possiamo modificarlo estendendo l'albero delle funzioni.

ESERCIZI





Modellazione di parte complessa

Lezione 4



- Variabili globali
- Estrusione con sformo
- Estrusione con offset dal piano di schizzo
- Cercare i comandi
- Specchiatura dinamica di schizzo
- Misura
- Qualità dell'immagine
- Stili di visualizzazione

Equazioni, Variabili globali e Quote

Nome	
<input type="checkbox"/>	Variabili globali <i>Aqqiunqi variabile globale</i>
<input type="checkbox"/>	Funzioni <i>Aqqiunqi sospensione di funzione</i>
<input type="checkbox"/>	Equazioni <i>Aqqiunqi equazione</i>

Ricostruzione automatica  Unità di

Collegamento al file esterno:

CASO STUDIO: CSWA_4



Unit System: MMGS
Decimal Places: 2
Part Origin: Arbitrary
Material Type: Plastic
Material: Polybutadiene (PB)
Density: 970 kg/m³

*Hint: This part can be built using only 4 features

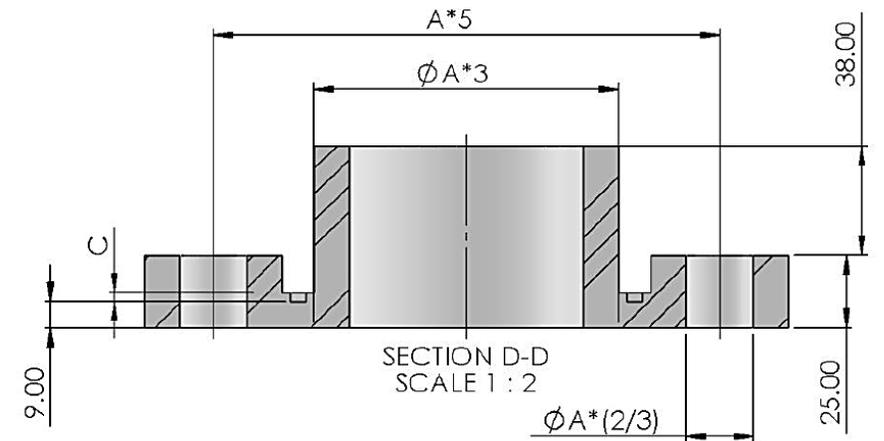
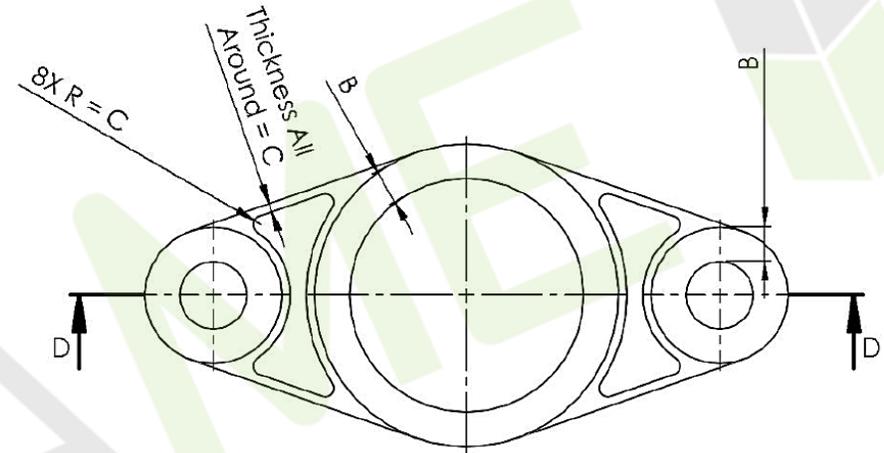
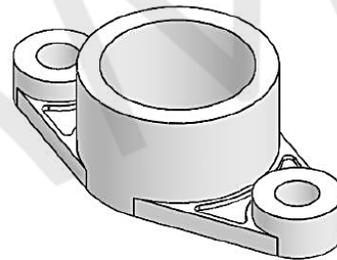
A = 38
B = 12
C = 3

Part B - Update the global variables using the values below, then find the mass of the part (grams).

A = 35
B = 10
C = 2

Part C - Update the global variables using the values below, then find the mass of the part (grams).

A = 32
B = 6
C = 2.5



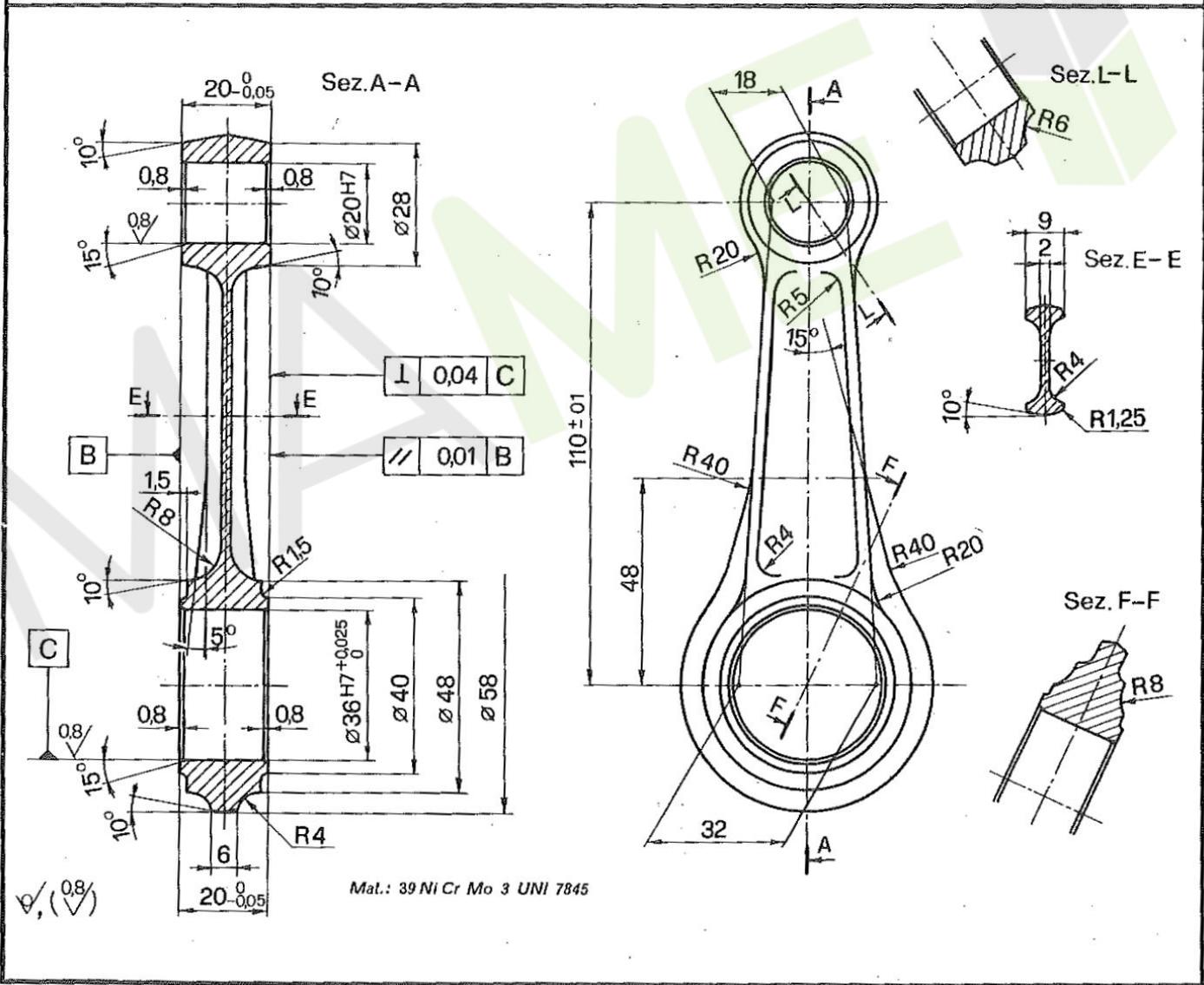
 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO: BIELLA



1 av. 11.07

Disegno di biella veloce di moto (Gilera, Piaggio e C.)



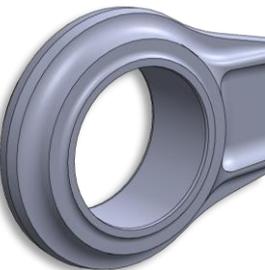
Finalità di progettazione:

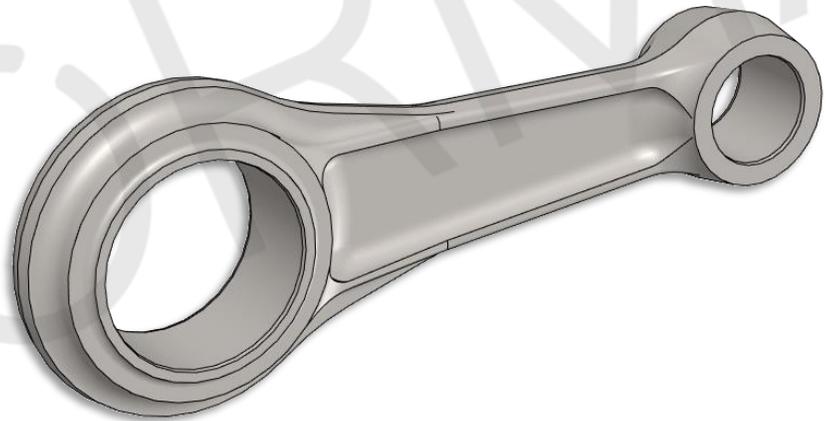
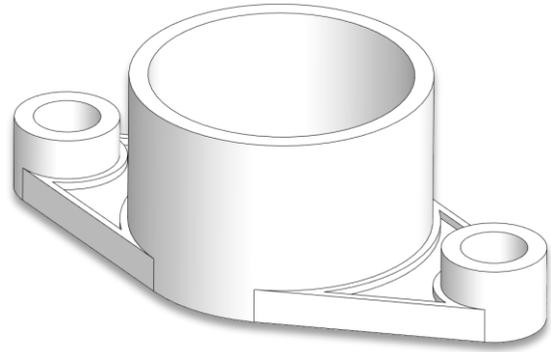
- Occorre garantire lo sforno su tutte le facce;
- Occorre controllare l'interasse e i diametri interni.

 **SOLIDWORKS**

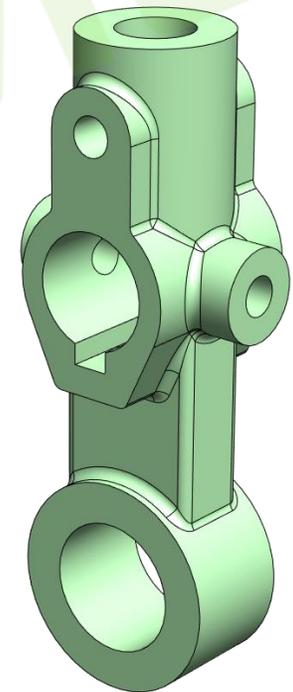


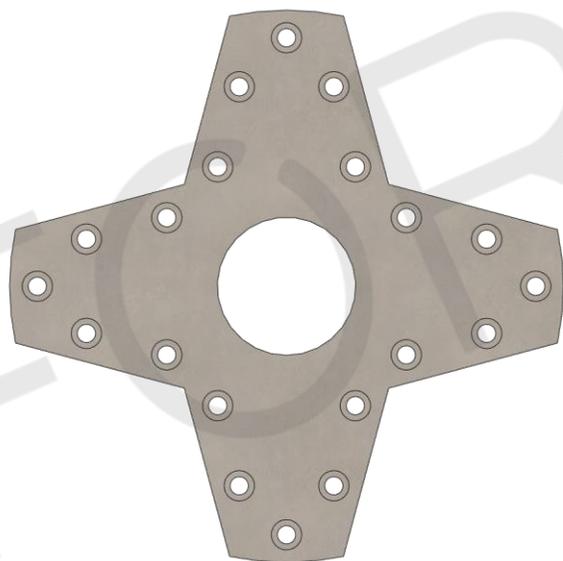
- Le **variabili globali** velocizzano la modifica del modello e supportano la modellazione di varianti di progetto.
- Se devo creare un entità di schizzo nella stessa posizione di una già esistente, posso servirmi del comando **Converti entità**.
- Il fatto di creare il primo profilo di schizzo ricco di dettagli, anche detto **schizzo MASTER**, ci consente poi in seguito di estrapolare velocemente geometria a cui applicare le funzioni di estrusione. Inoltre, ci facilita la modifica del modello, in quanto basta modificare uno schizzo e in cascata si aggiornano tutti gli altri.
- In generale, **prima i raccordi più grandi e periferici**, poi ci si sposta nelle zone multi-raccordo.





Esercizio 2:
Leva di geometria complessa

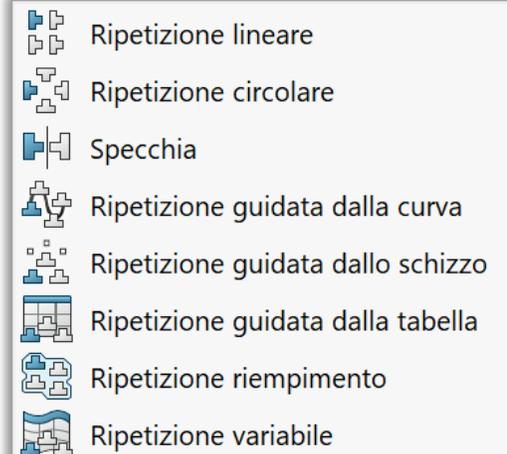




Tecniche di ripetizione

Lezione 5

- Ripetizione lineare e circolare
- Specchia
- Ripetizione guidata dalla curva
- Ripetizione guidata dallo schizzo
- Ripetizione guidata da tabella
- Ripetizione avanzata
- Modellazione di un ingranaggio



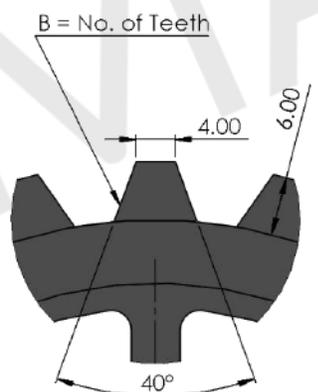
 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO: INGRANAGGIO

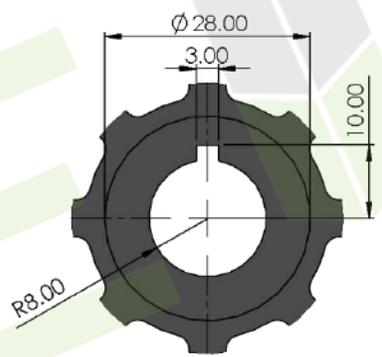
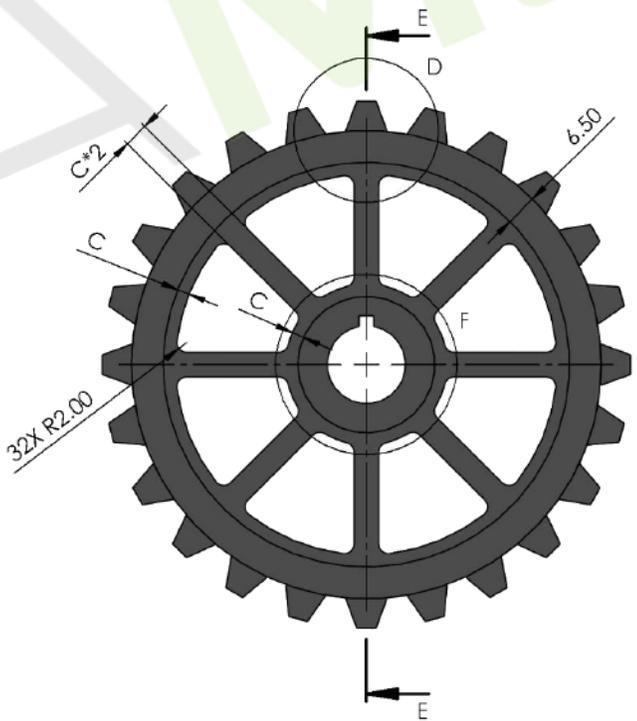


Unit System: MMGS
Decimal Places: 2
Part Origin: Arbitrary
Material Type: Steel
Material: Cast Carbon Steel
Density: 7800 kg/m³

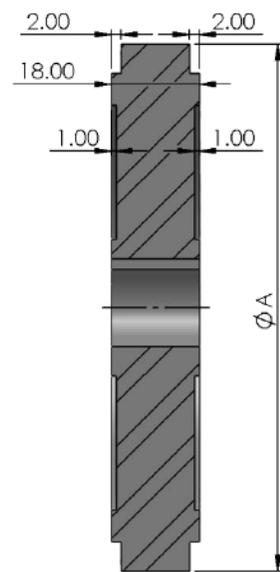
A = 108
B = 24
C = 2.5



DETAIL D
SCALE 2 : 1



DETAIL F
SCALE 3 : 2



SECTION E-E

 **SOLIDWORKS**



- La funzione di **ripetizione lineare** ci consente di definire il numero di istanze o il passo, indipendentemente dalla lunghezza del componente...approccio dinamico.
- La maggior parte delle funzioni di ripetizione ci consentono di far **saltare delle istanze e variare il passo di ripetizione** delle singole istanze.
- Possiamo ripetere **funzioni, facce e corpi**.
- L'opzione **ripetizione geometrica** ci viene in aiuto quando dobbiamo generare centinaia di istanze, velocizzando l'operazione di ricostruzione del modello. A patto che ciò che ripetiamo è definito staticamente (cieco).
- **Ripetizione variabile** può ripetere soltanto le funzioni.





-  Ripetizione lineare
-  Ripetizione circolare
-  Specchia
-  Ripetizione guidata dalla curva
-  Ripetizione guidata dallo schizzo
-  Ripetizione guidata dalla tabella
-  Ripetizione riempimento
-  Ripetizione variabile

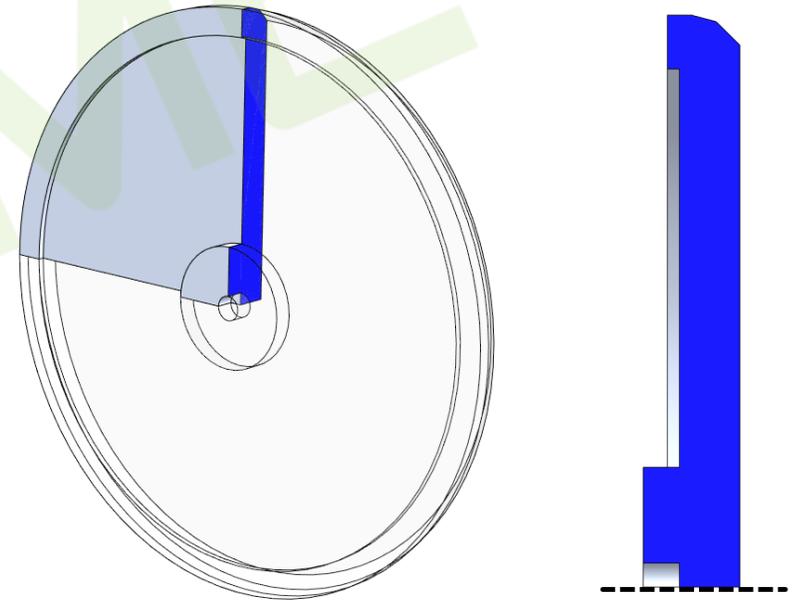




Modellazione parti assial-simmetriche

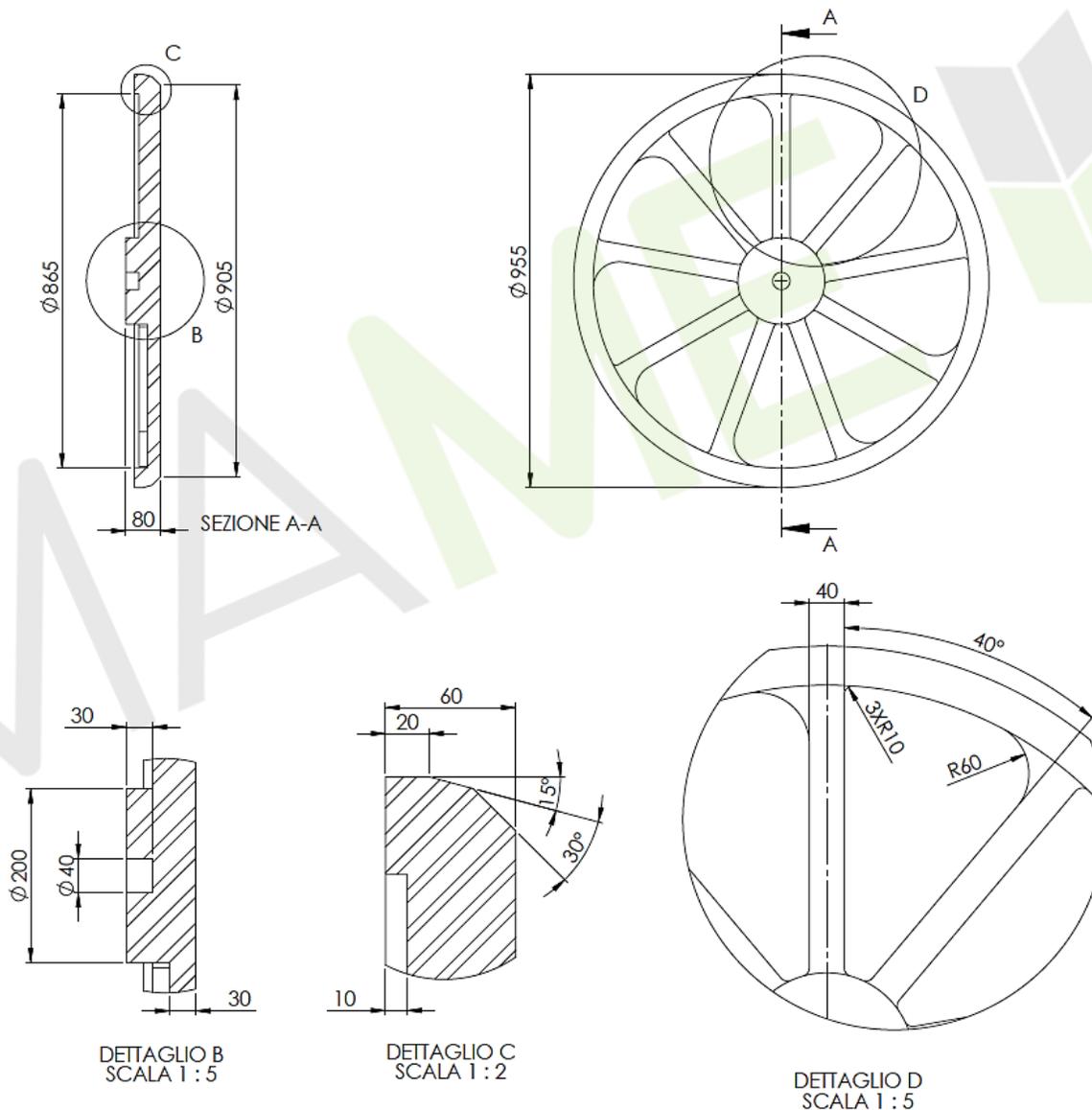
Lezione 6

- Cosa si intende per assial-simmetrico?
- Estrusione in rivoluzione
- Grafica RealView
- Proprietà di massa
- Proprietà file da richiamare nel disegno
- Funzione di Sweep



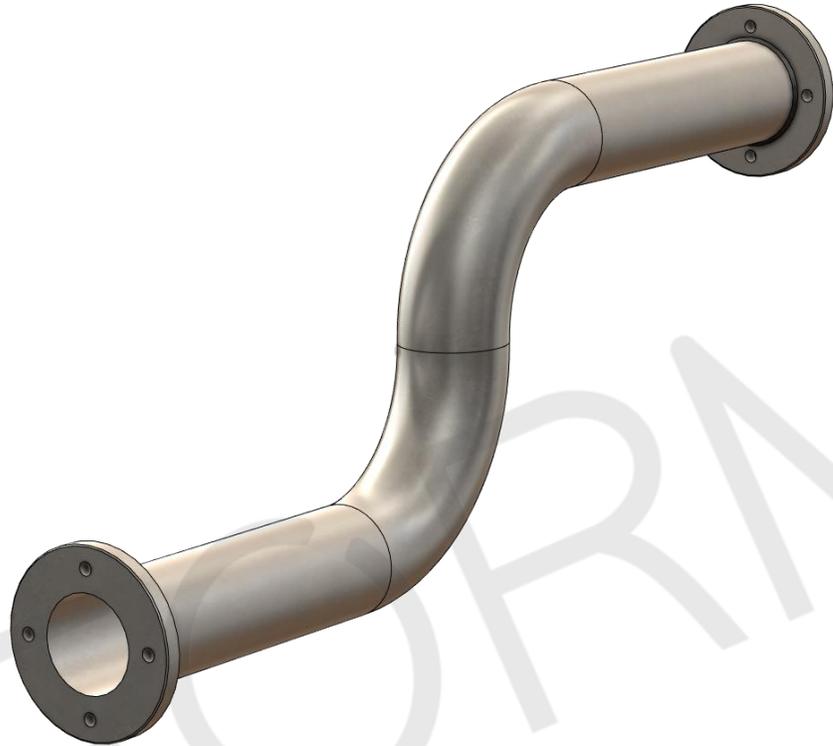
Finalità di progettazione:

- **Tutti i diametri devono restare concentrici rispetto l'asse passante per l'origine;**
- **Gli scassi presentano simmetria ciclica.**



 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO: CONDOTTA IDRICA



Finalità di progettazione:

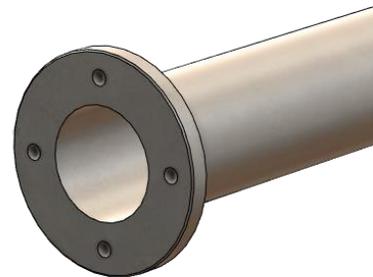
Avere il controllo del percorso tubazione in un unico schizzo.



 **SOLIDWORKS**

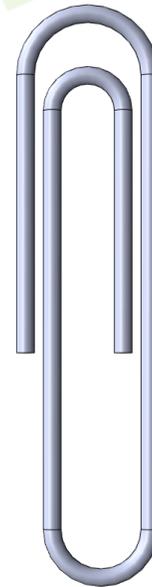


- Con la funzione **estrusione in rivoluzione** possiamo controllare l'angolo.
- La grafica **RealView** possiamo attivarla solo con schede grafiche certificate.
- La funzione di **Sweep** ci consente di estrarre una sezione lungo un percorso. Quest'ultimo può essere 2D o 3D.
- Tutte le funzioni di estrusione ci consentono di estrarre un profilo pieno, oppure, mediante l'opzione **Funzione sottile**, estrarre il profilo a spessore.
- La funzione **Sposta/copia i corpi** ci consente di riposizionare un corpo.
- Quando vogliamo saldare tra loro più corpi per ottenere un singolo corpo solido, possiamo servirci della funzione **Abbina**.





Esercizio 3: Graffetta



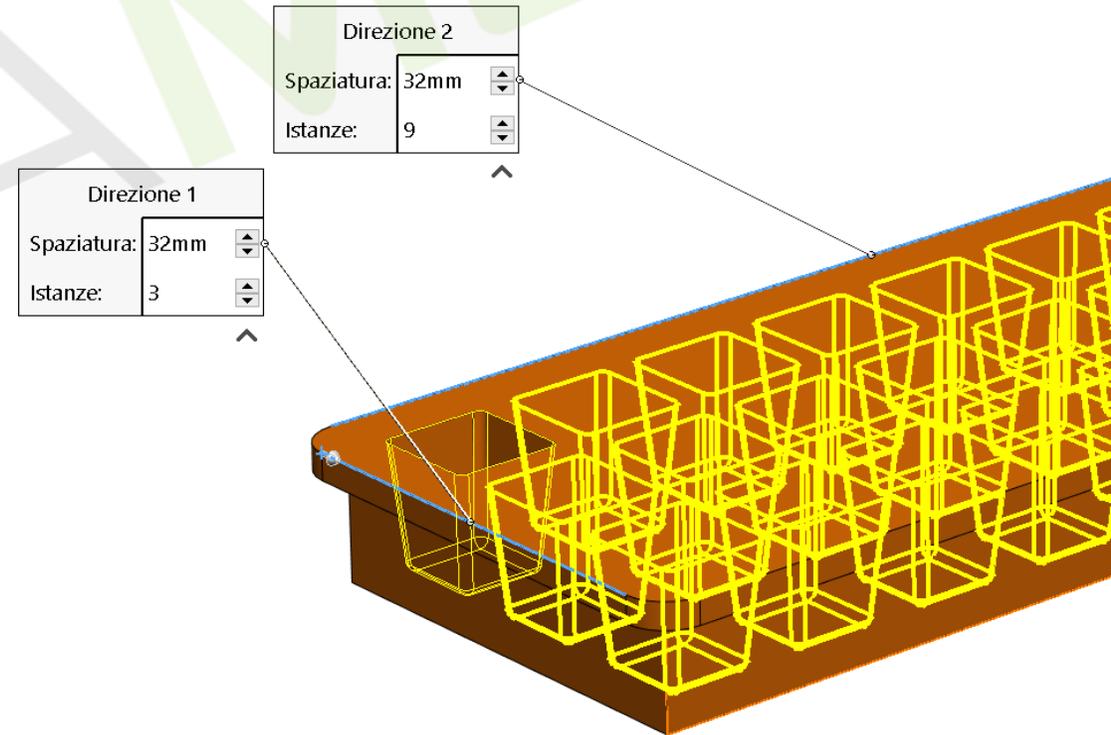


Modellazione a spessore sottile

Lezione 7



- Geometrie a guscio
- Svuota
- Barra di selezione a comparsa
- Analisi di sformo
- Funzione sottile
- Taglio con superficie
- Nervatura

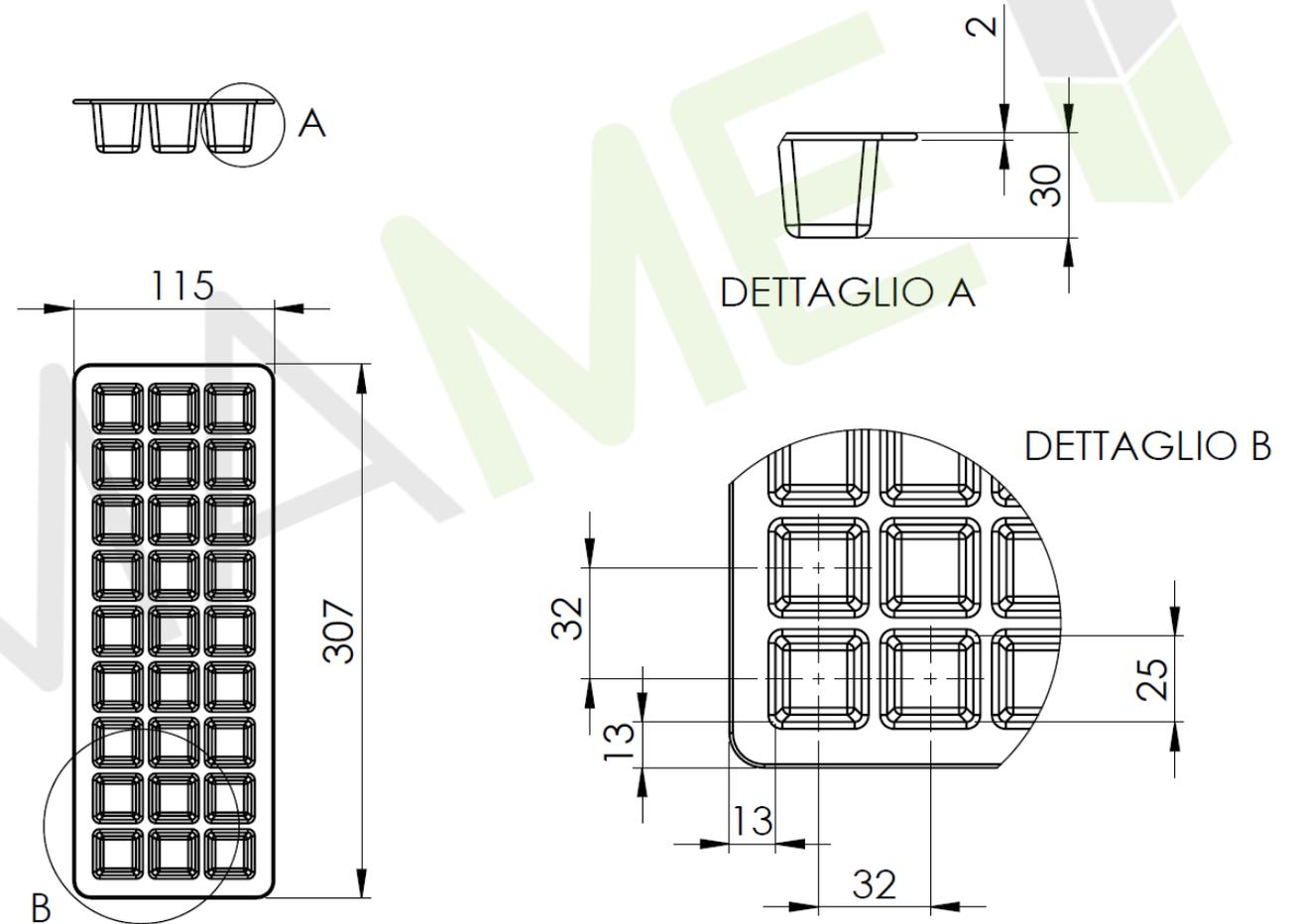


CASO STUDIO: VASCHETTA GHIACCIO



Finalità di progettazione:

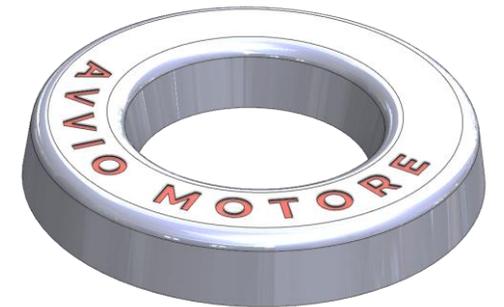
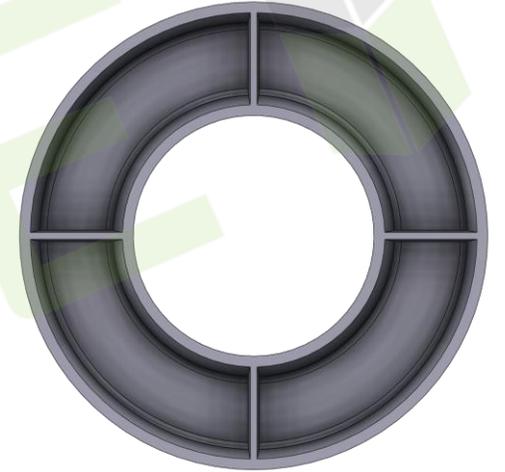
- Le pareti devono essere sformate per consentire l'estrazione della parte dallo stampo;
- Il numero di alloggiamenti deve variare dinamicamente al variare delle dimensioni di massima.



 **SOLIDWORKS**

Finalità di progettazione:

- Le pareti devono essere sformate;
- Occorre variare la scritta in funzione dell'esigenza.

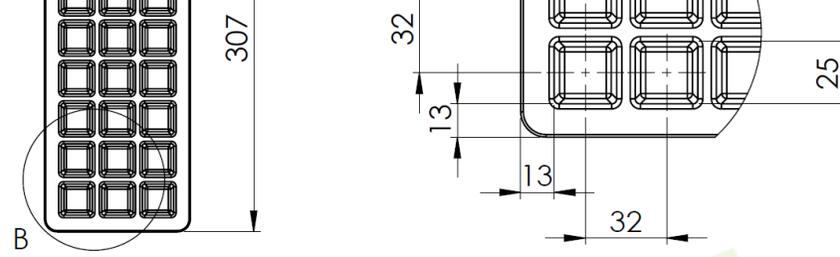


 **SOLIDWORKS**

FORNAMES



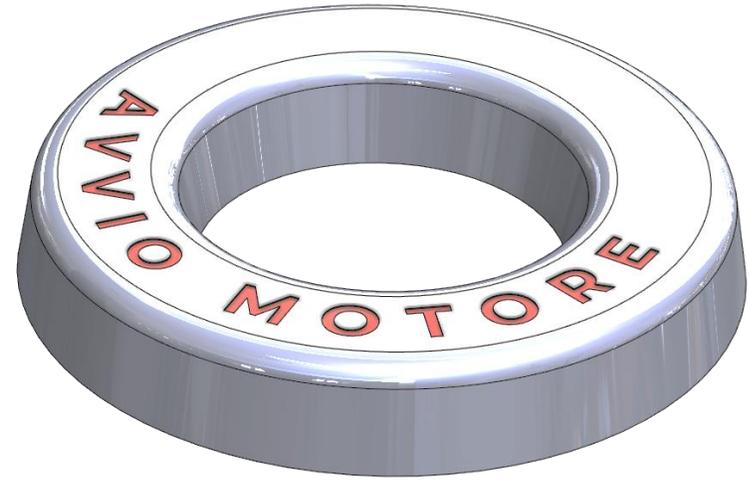
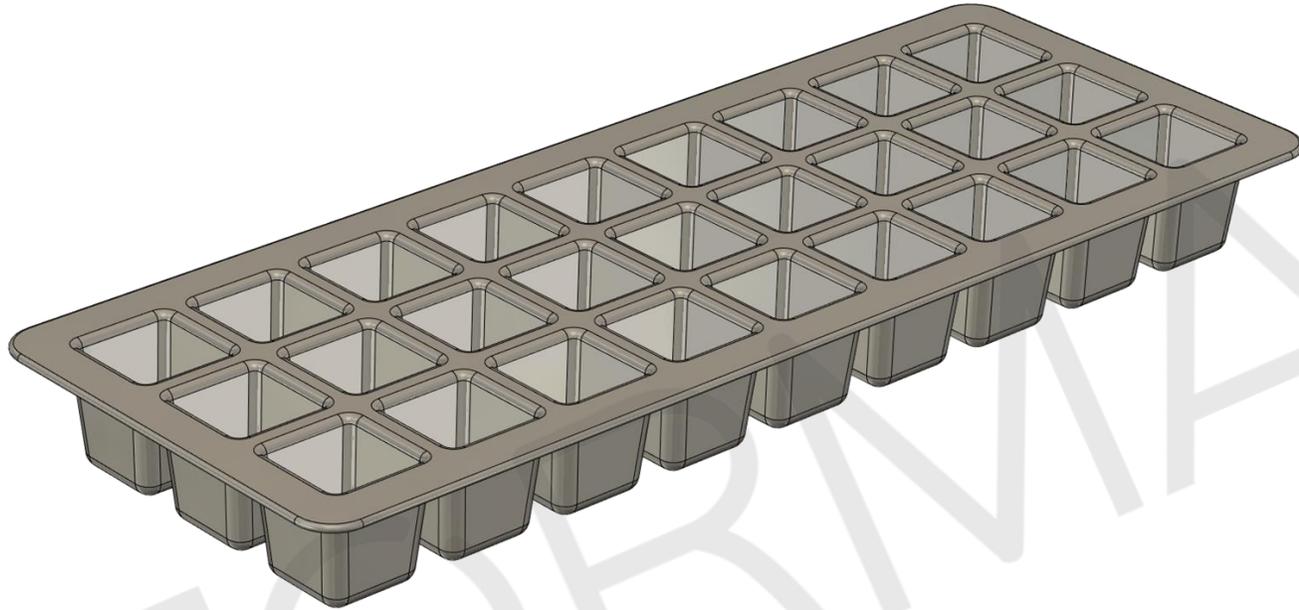
RIASSUMENDO...



- Quando si deve modellare una parte a spessore, occorre sempre valutare se può venirci in aiuto la **funzione Svuota**, così da realizzare soltanto la sagoma esterna o interna della componente.
- **L'analisi di sforno** ci consente di valutare il rispetto delle specifiche di progetto e dove si trovano eventuali sottosquadra.
- È sufficiente tracciare la **posizione di schizzo della nervatura**, poi l'estensione e termine la identifica SolidWorks.
- Se vogliamo **estrudere del testo**, dobbiamo scriverlo con l'apposita funzione presente negli strumenti di schizzo. In qualsiasi momento sarà possibile modificare il testo facendo doppio clic sullo stesso.

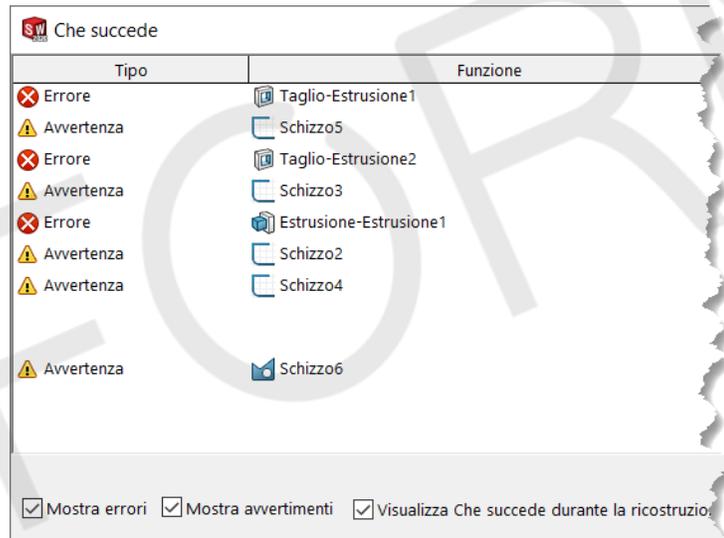


ESERCIZIO



Errori di ricostruzione

Lezione 8

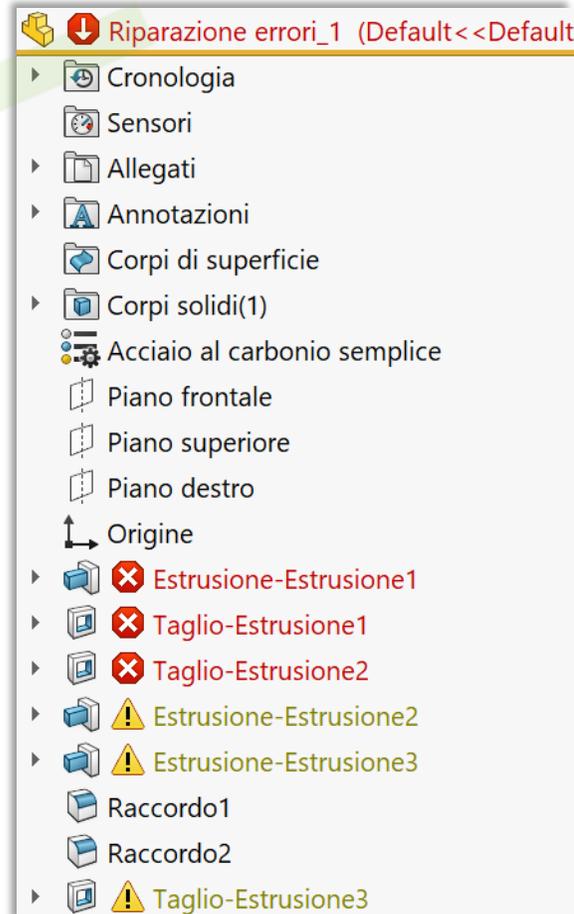


The screenshot shows the 'Che succede' (What happens) dialog box in SolidWorks. It contains a table with two columns: 'Tipo' (Type) and 'Funzione' (Function). The table lists several errors and warnings for various features. At the bottom, there are three checkboxes: 'Mostra errori' (Show errors), 'Mostra avvertimenti' (Show warnings), and 'Visualizza Che succede durante la ricostruzione' (View What happens during reconstruction).

Tipo	Funzione
Errore	Taglio-Estrusione1
Avvertenza	Schizzo5
Errore	Taglio-Estrusione2
Avvertenza	Schizzo3
Errore	Estrusione-Estrusione1
Avvertenza	Schizzo2
Avvertenza	Schizzo4
Avvertenza	Schizzo6

Mostra errori Mostra avvertimenti Visualizza Che succede durante la ricostruzione

- Diagnosticare gli errori
- Saper leggere gli errori
- Forzare la ricostruzione
- Riparare uno schizzo
- Modifica piano di schizzo
- Mostra/elimina relazioni
- Appiattare l'albero

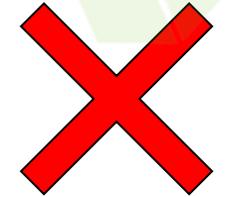


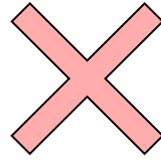
PERCHÈ PARLARE DI ERRORI?

Perché SolidWorks è un CAD parametrico variazionale, che permette modifiche...**ma non sempre possono essere soddisfatte!**

- Errata impostazione delle relazioni di schizzo.
- Errata impostazione delle quote di schizzo.
- La modifica non è allineata all'intento di progettazione.

Un problema di ricostruzione che si presenta nella prima funzione, **in cascata può compromettere tutte le altre!**

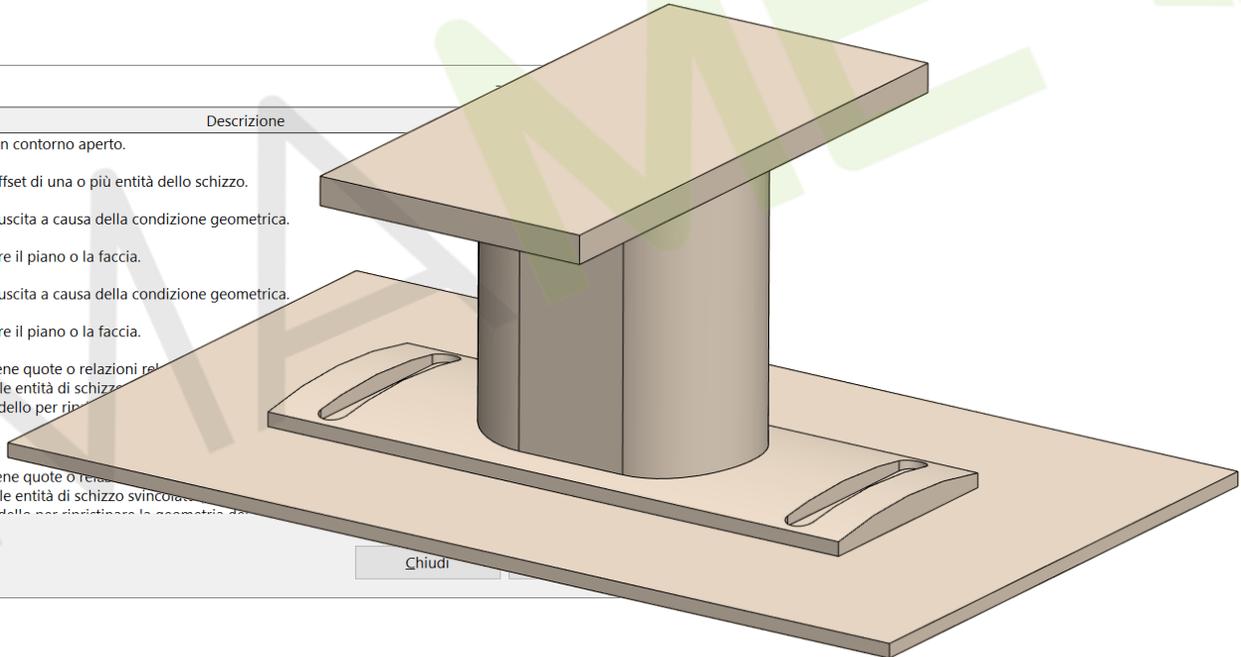




- Quando SolidWorks ci segnala problemi alle entità di schizzo, è possibile individuare velocemente i problemi con **Correggi schizzo**.
- Quando SolidWorks ci segnala problemi con le relazioni di schizzo, conviene identificarle e gestirle con **Mostra/Elimina relazioni**.
- Se vogliamo portare in primo piano tutti gli schizzi, è possibile appiattare la visualizzazione dell'albero con **CTRL+T**.
- La ricostruzione profonda della geometria la si esegue combinando i tasti **CTRL+Q**.
- Se ci rendiamo conto che uno schizzo va fatto su altro piano o faccia, possiamo trasferirlo mediante la funzione **Modifica il piano di schizzo**.



ESERCIZIO



❗ Che succede

Tipo	Funzione	Anteprim?	Descrizione
❌ Errore	Estrusione-Estrusione1		Lo schizzo contiene un contorno aperto.
⚠️ Avvertenza	Schizzo2		Impossibile creare l'offset di una o più entità dello schizzo.
❌ Errore	Taglio-Estrusione1		L'operazione non è riuscita a causa della condizione geometrica.
⚠️ Avvertenza	Schizzo5		Impossibile identificare il piano o la faccia.
❌ Errore	Taglio-Estrusione2		L'operazione non è riuscita a causa della condizione geometrica.
⚠️ Avvertenza	Schizzo3		Impossibile identificare il piano o la faccia.
⚠️ Avvertenza	Schizzo4		Questo schizzo contiene quote o relazioni relative o Eliminazione delle entità di schizzo o Modifica del modello per ripristinare la geometria.
⚠️ Avvertenza	Schizzo6		Questo schizzo contiene quote o relazioni relative o Eliminazione delle entità di schizzo o Modifica del modello per ripristinare la geometria.

Mostra errori Mostra avvertimenti Visualizza Che succede durante la ricostruzione

Chiudi

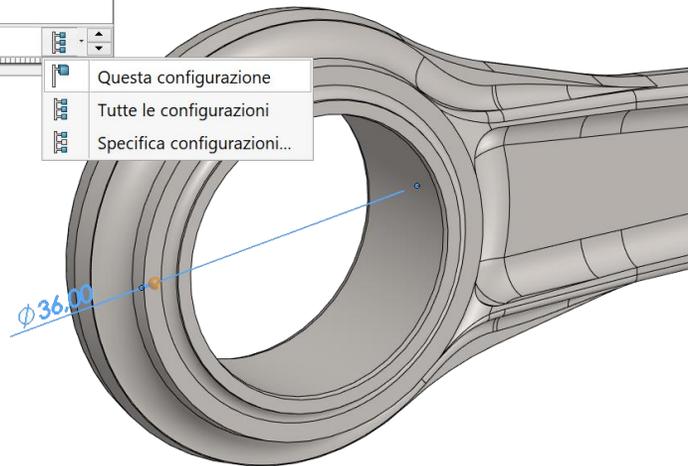
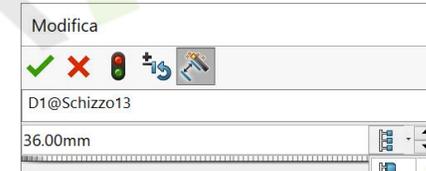


Configurazioni di parte

Lezione 9



- Perché le configurazioni?
- Elementi su cui possiamo intervenire
- Aggiungi configurazione
- Configura funzione
- Opzioni di configurazione
- Salva configurazione come nuova parte

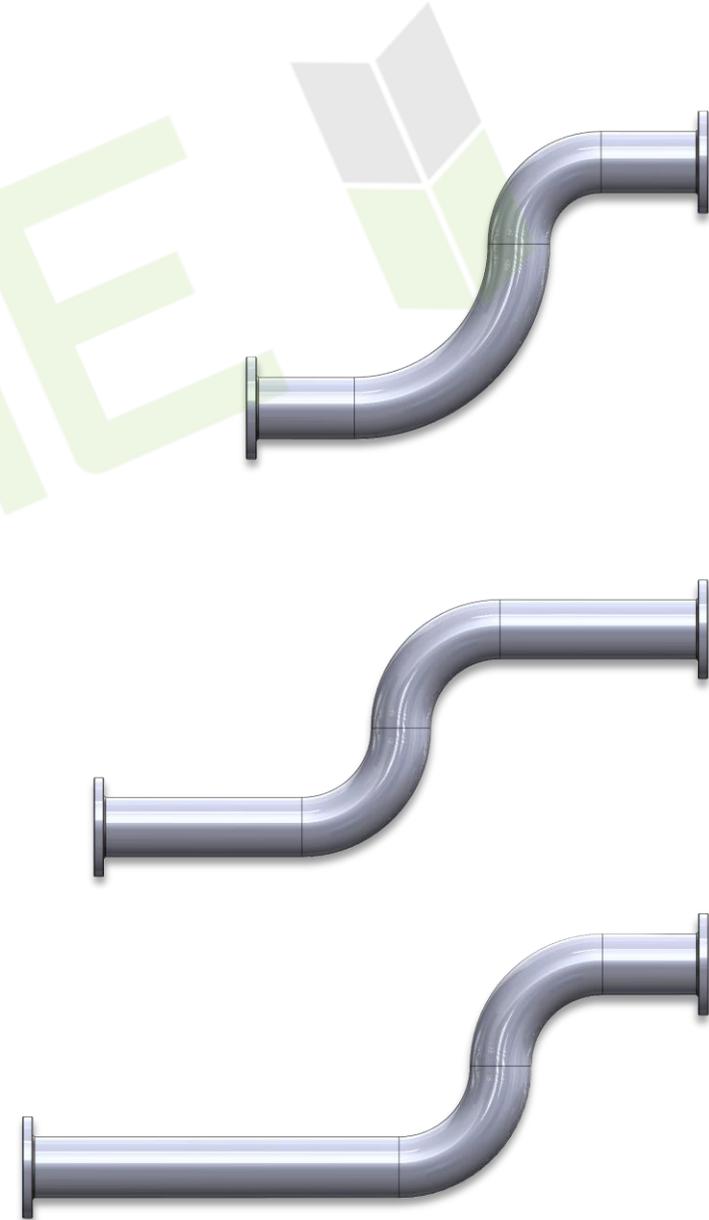


PERCHÈ LE CONFIGURAZIONI?

Perché ci consentono di **creare delle varianti del nostro prodotto all'interno dello stesso file di parte**, le quali possono essere richiamate al bisogno con un doppio clic!

Su quali elementi possiamo intervenire per creare delle varianti?

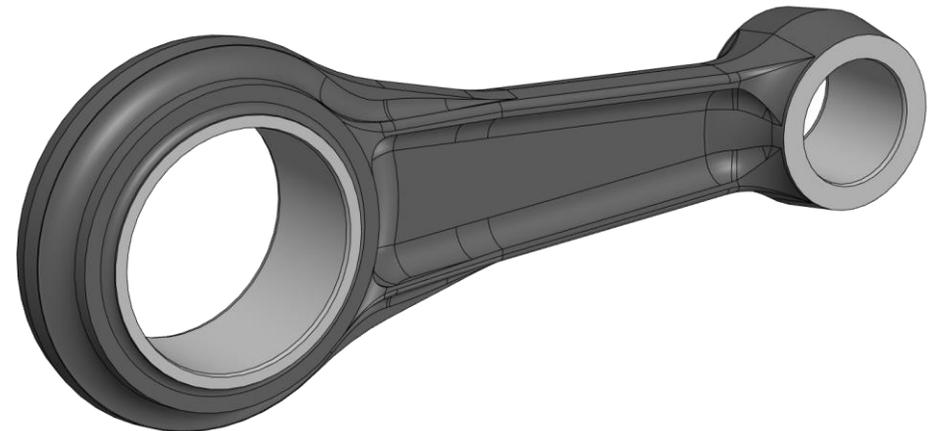
- Attivazione e disattivazione di funzioni
- Parametri delle funzioni (profondità, istanze,...)
- Quote e relazioni di schizzo
- Posizione dei piani
- Materiale e colori
- ...



Obiettivo:

Rappresentare nello stesso file la versione fucinata e quella lavorata.

In questo modo sarà possibile eseguire e fornire il disegno tecnico a chi si occuperà della fucinatura, così come all'operatore della macchina utensile.



 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO: FLANGIA

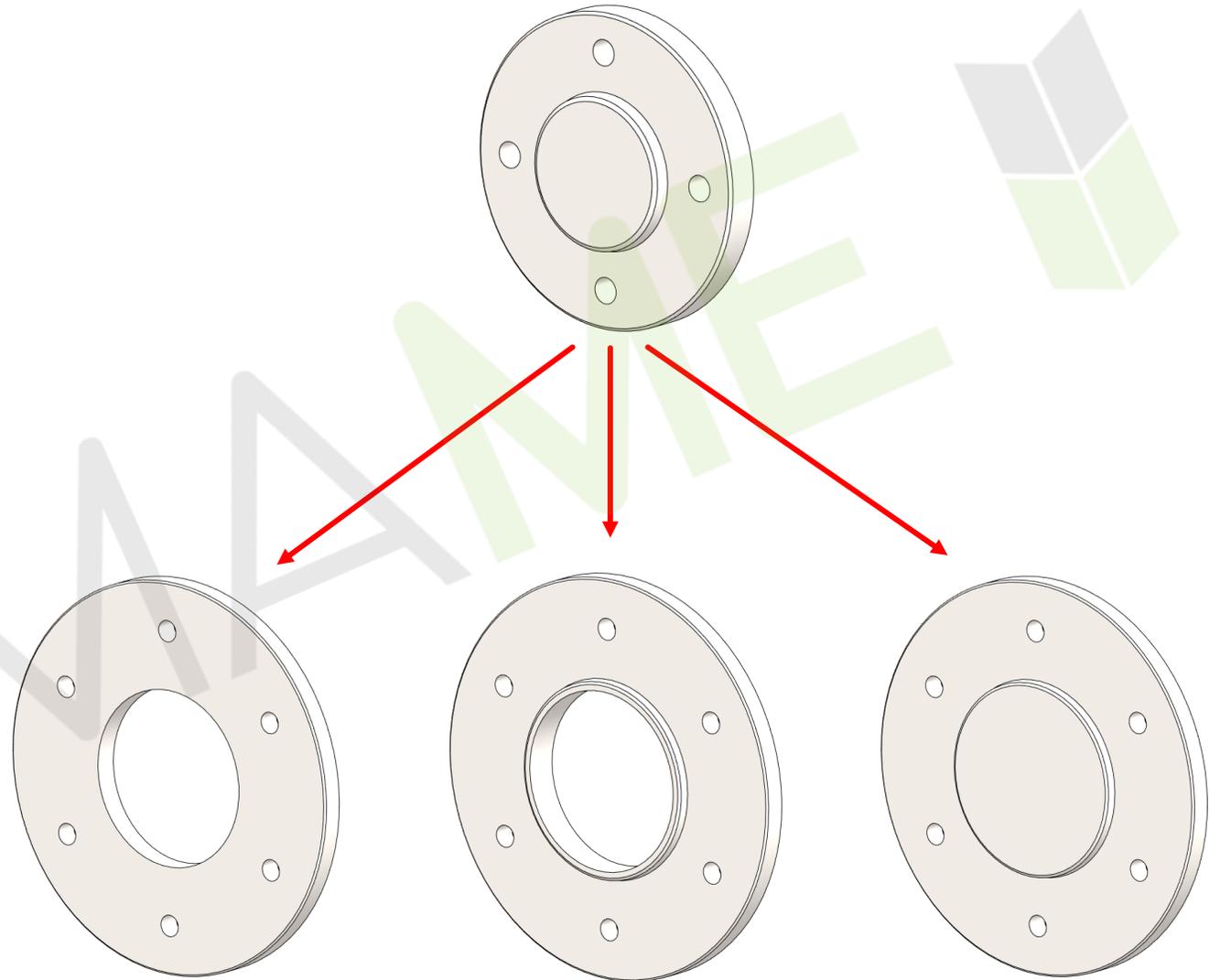


Obiettivo:

Realizzare 3 varianti geometriche della flangia e per ciascuna assegnare 2 taglie:

Ø100

Ø200



Forata

Forata con
anello

Cieca

 **SOLIDWORKS**

RIASSUMENDO...

Nome configurazione	Estrusi	Taglio-Estrusione1	Smusso2	Schizzo1		Schizzo5		Ripetizion
	Sospendi	Sospendi	Sospendi	Sospendi	D1	Thru Hole Dia.	D1	
Forata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150.00mm	8.40mm	4	
F100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.00mm	8.40mm	4	
F200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200.00mm	11.00mm	6	
Forata liscia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150.00mm	8.40mm	4	
FL100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.00mm	8.40mm	4	
FL200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200.00mm	11.00mm	6	
Cieca	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150.00mm	8.40mm	4	
C100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.00mm	8.40mm	4	
C200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200.00mm	11.00mm	6	
< Crea una nuova configurazione. >								

- Gli **stili di visualizzazione** ci consentono di creare delle configurazioni grafiche.
- Una volta che si aggiunge la seconda configurazione, tutti i parametri che possono essere configurati presentano le 3 selezioni: **Solo questa configurazione, Tutte le configurazioni e Specifica configurazioni.**
- Possiamo definire un **equazione** che leghi tra loro delle quote di schizzo.
- Se si vuole riutilizzare la **tabella di configurazione**, occorre salvarla prima di chiuderla!
- Possiamo **salvare una configurazione** come parte distinta.
- Possiamo intervenire e modificare **l'ordine delle configurazioni.**



ESERCIZIO

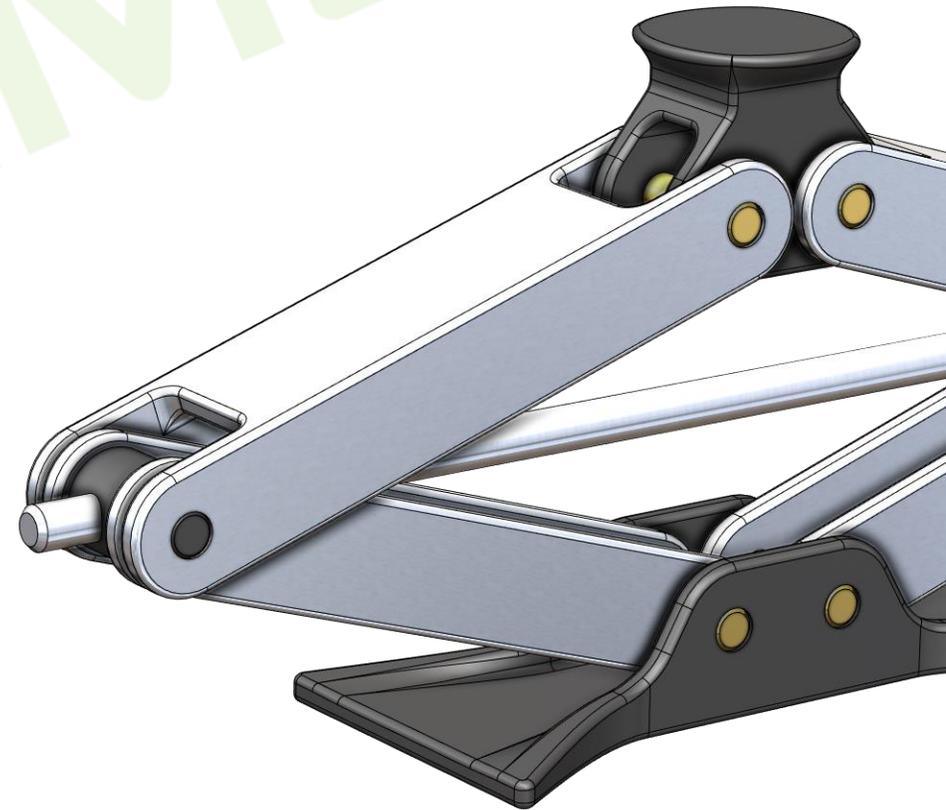


Assemblaggio delle parti

Lezione 10

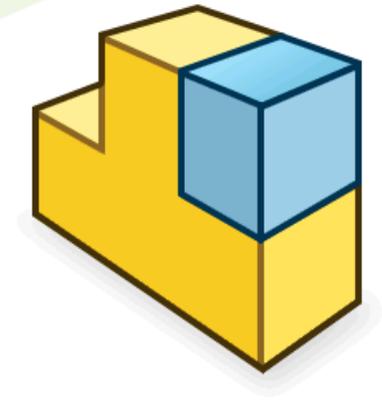


- Creare un nuovo assieme
- Inserimento delle componenti
- Posizionamento delle componenti
- Accoppiamenti
- Sottoassiemi nel contesto di assieme
- Verifica gradi di libertà
- Pack&Go per l'esportazione dei file



L'ambiente di assieme ha una **duplice funzione**:

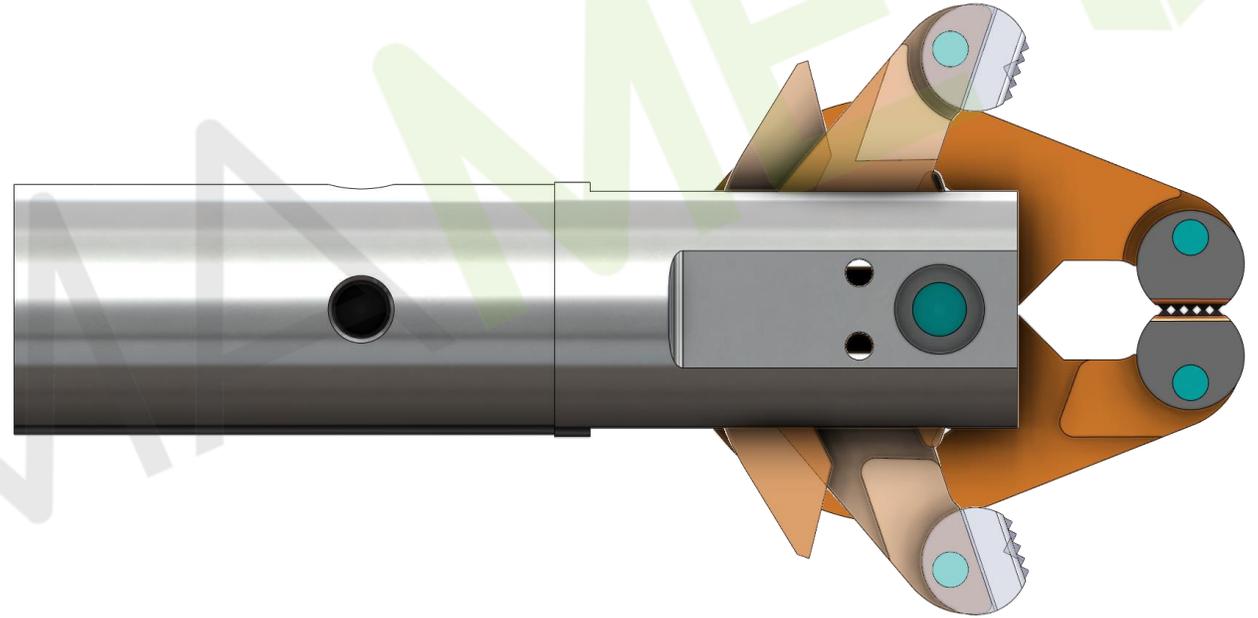
- Ci consente di assemblare tra loro le componenti che abbiamo già modellato (Bottom-Up), mediante l'inserimento di specifici accoppiamenti geometrici e meccanici, il cui risultato sarà la rappresentazione dell'intero progetto o prodotto.
- Ci consente di creare una rappresentazione esplosa del progetto ed eseguire una serie di verifiche per validare quanto progettato (interferenze, distanza minima tra le parti, collisioni durante il movimento, animazione dell'esplosivo).





Obiettivo:

Assemblare la pinza scegliendo opportunamente la tipologia di accoppiamenti, così da lasciare liberi i reali gradi di libertà.



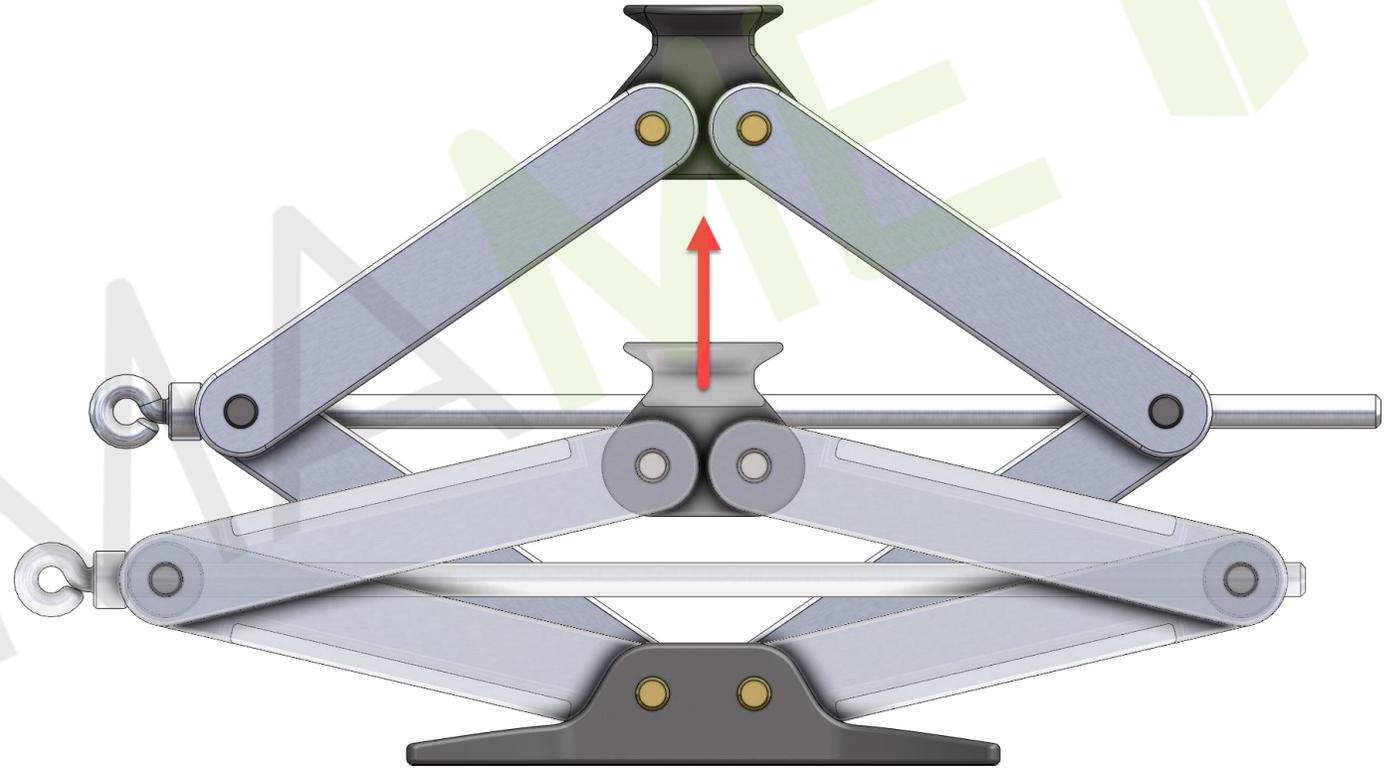
 **SOLIDWORKS**

CASO STUDIO: SOLLEVATORE AUTO



Obiettivo:

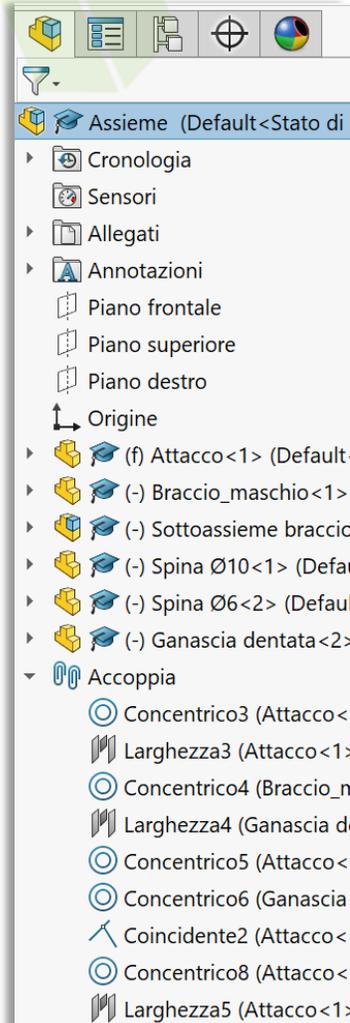
Assemblare il sollevatore in modo tale che ruotando la vite si aziona, sollevandosi e abbassandosi.



 **SOLIDWORKS**

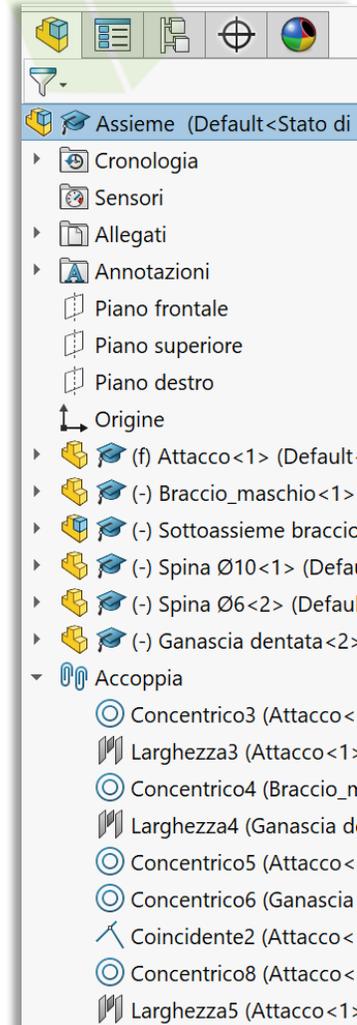
RIASSUMENDO...

- **La prima componente che inseriamo nell'assieme (deve) sarà fissa.** Possiamo rilasciarla nell'area grafica in un punto qualsiasi, oppure selezionare la spunta verde per far combaciare l'origine della componente con l'origine dell'assieme.
- **Tasto sinistro** premuto sulla componente e muovendo il mouse la spostiamo.
- **Tasto destro** premuto sulla componente e muovendo il mouse la ruotiamo.
- È possibile portare all'interno dell'assieme altri assiemi, quest'ultimi prendono il nome di **sottoassiemi**. Si comportano come un gruppo rigido.

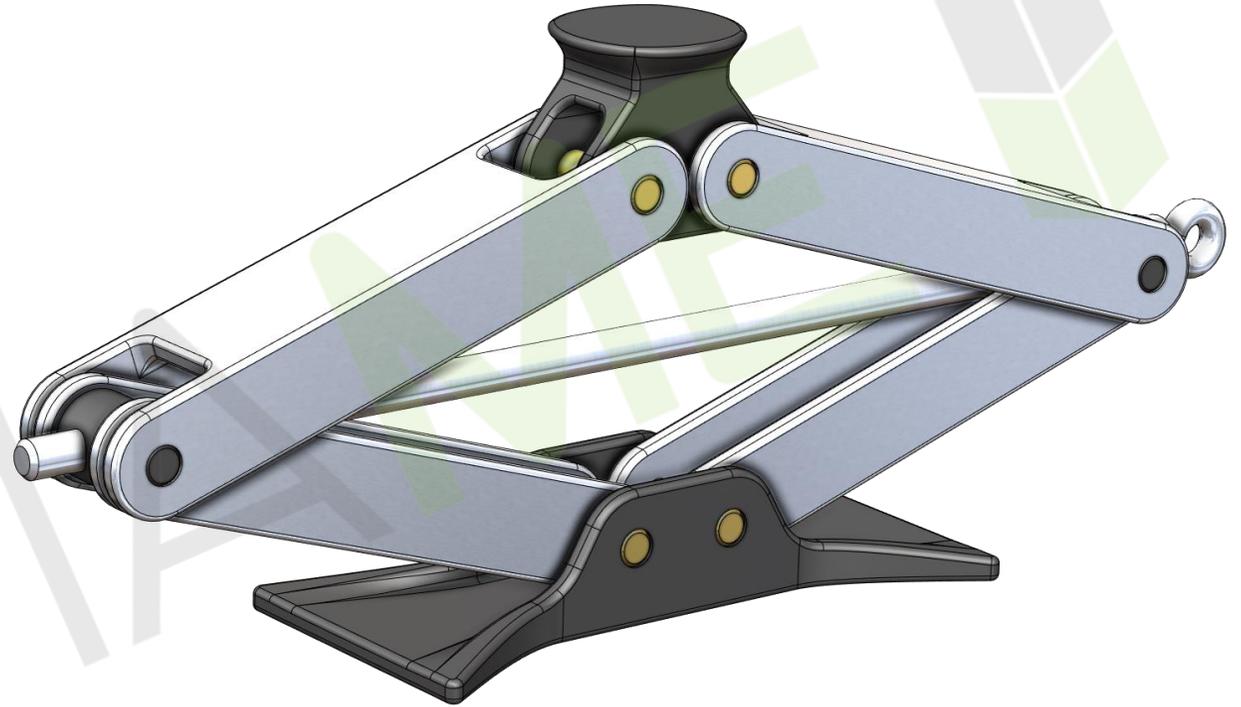


RIASSUMENDO...

- Selezionando 2 o più entità geometriche tenendo premuto CTRL, abbiamo accesso agli **accoppiamenti contestuali**.
- Se dobbiamo accoppiare più parti rispetto un'entità, possiamo utilizzare l'**accoppiamento multiplo**.
- Possiamo **conoscere e modificare gli accoppiamenti** presenti su una componente, selezionando una sua entità per poi aprire il PropertyManager.
- La funzione **Pack and Go** ci consente di racchiudere in unica cartella o file compresso, tutti i file che compongono l'assieme, in maniera veloce e annullando il rischio di dimenticare qualche file.



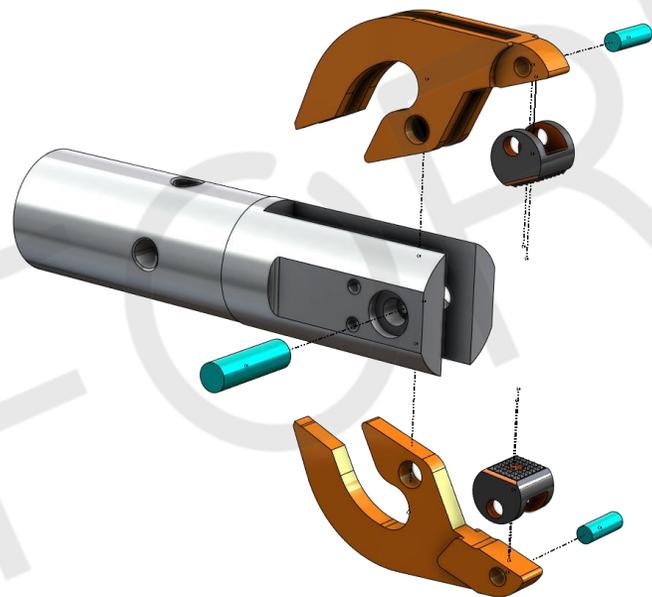
ESERCIZIO



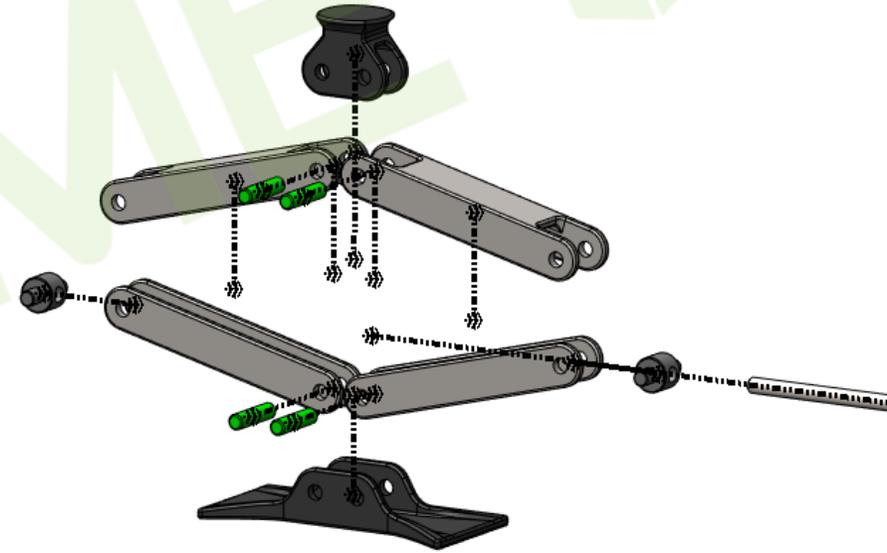


Esploso e altre funzioni di assieme

Lezione 11



- Proprietà di massa dell'assieme
- Ricerca delle interferenze
- Distanza minima
- Verifica collisioni durante il moto
- Esploso
- Animazione assemblaggio/disassemblaggio



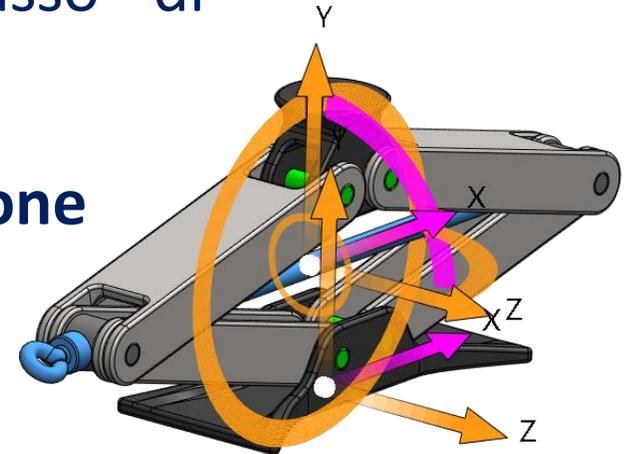
Verifiche:

- Posizione centro di massa
- Interferenze nella posizione compatta
- Distanza minima tra le parti
- Verifica collisioni
- Esploso e animazione di assemblaggio



 **SOLIDWORKS**

- **Verifica interferenze** ci consente di identificare eventuali interferenze tra i componenti, in quella specifica configurazione geometrica dell'assieme.
- **Sposta componente con identifica collisioni**, ci da la possibilità di rilevare eventuali interferenze durante il moto dell'assieme.
- **L'esploso** può essere eseguito sia linearmente che radialmente. In qualsiasi momento, possiamo rivedere l'ordine e il passo di esplosione.
- Una volta realizzato l'esploso, possiamo **visualizzare l'animazione** dell'assemblaggio e disassemblaggio, così come esportarla.



ESERCIZIO

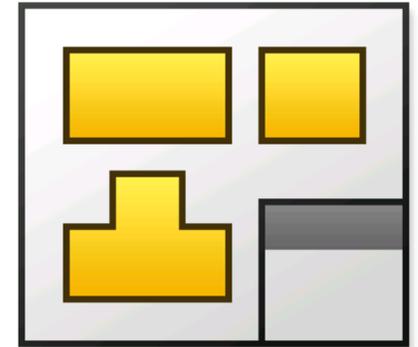




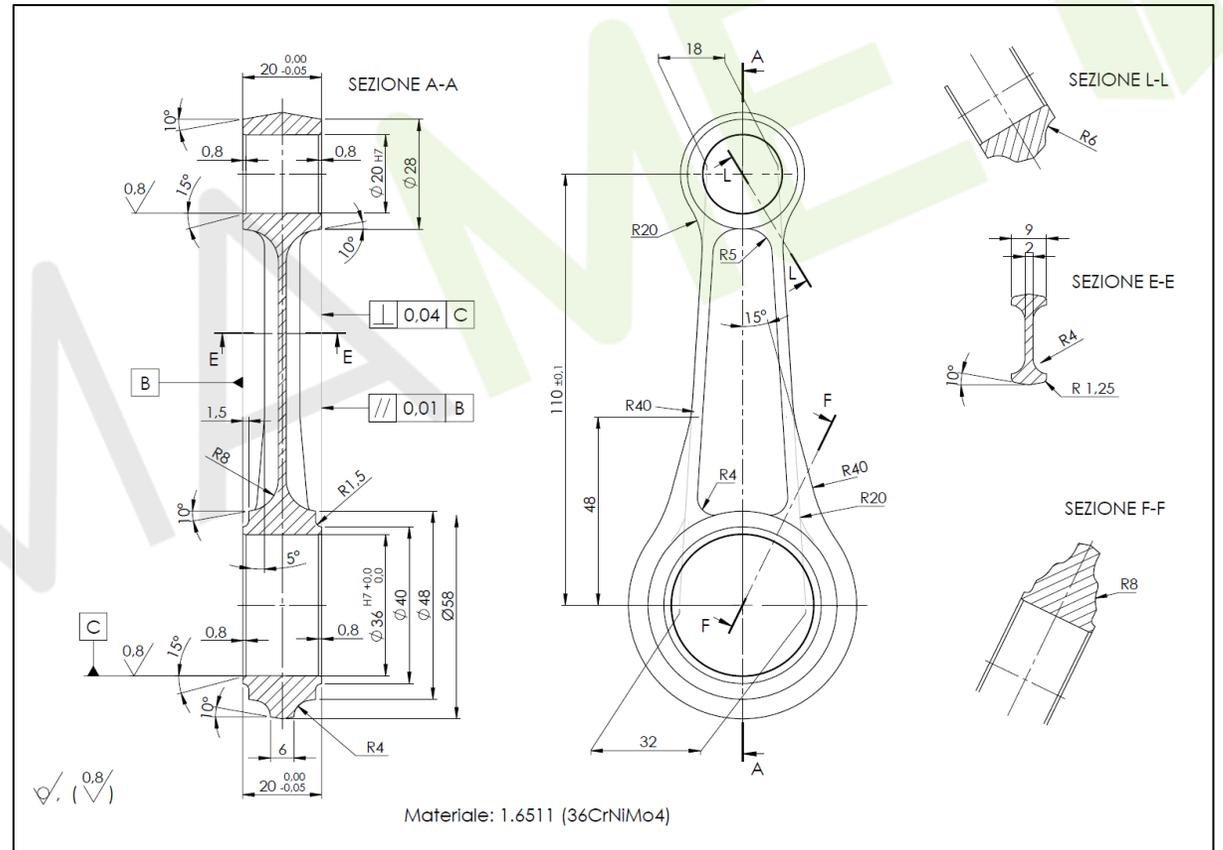
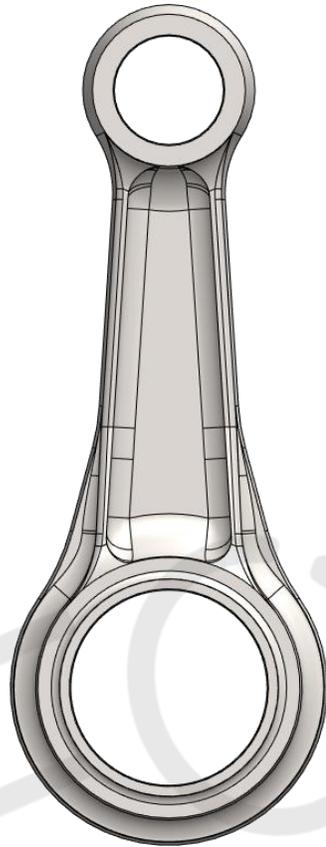
L'ambiente di disegno è possibile sfruttarlo a patto di avere una geometria di parte o di assieme, da cui **SolidWorks genererà in automatico le viste** da inserire nel disegno.

Di seguito la sequenza suggerita nella creazione di un disegno:

- Viste (comprese quelle di sezione e di dettaglio).
- Quote.
- Tolleranze dimensionali e geometriche.
- Annotazioni (saldature, finitura, note di costruzione, cartiglio,...).

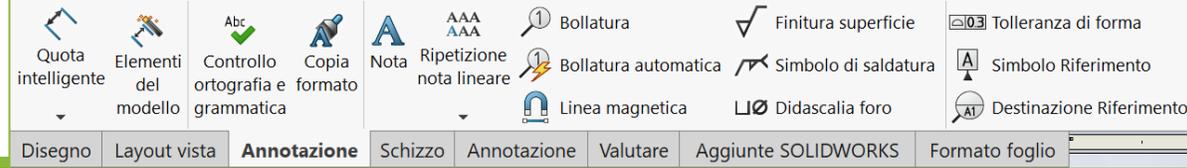


CASO STUDIO: BIELLA



 **SOLIDWORKS**

RIASSUMENDO...

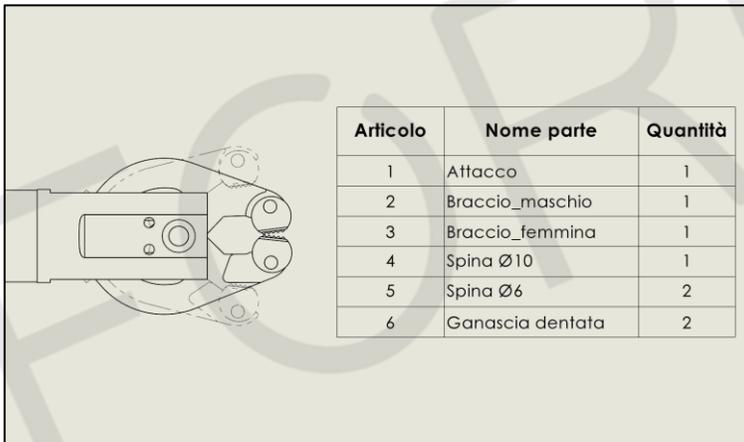


- Possiamo avviare la **creazione del disegno** dalla parte o assieme, per poi prelevare le viste dal Task Pane. Oppure, utilizzando la funzione «Vista del modello».
- Per modificare il **metodo di proiezione**, occorre entrare nelle proprietà del foglio.
- Possiamo **importare nel disegno** le quote e le annotazioni della parte.
- Una volta definita la posizione della linea di sezione, con cui si genera la **vista in sezione**, è possibile estenderla o accorciarla, così da controllare la porzione del modello da tagliare.
- Le **tolleranze dimensionali** vanno aggiunte direttamente nel Property Manager della quota.



Disegno di assieme e distinta

Lezione 13



- Creare il disegno di assieme
- Rappresentare e quotare le posizioni di fine corsa
- Esploso con bollatura
- Distinta materiali
- Esportare la distinta materiali

	A	B	C	D	E
	ANTEPRIMA DOCUMENTO	Articolo	Componenti	Materiale	Quantità
1		1	Base	AISI 304	1
2		2	Braccio inferiore	AISI 304	2

Elementi da inserire nel disegno:

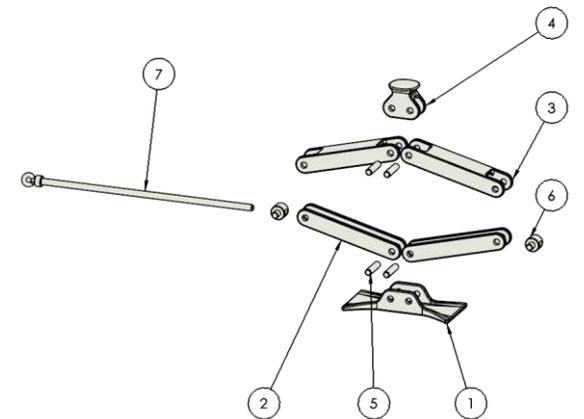
- Vista esplosa con bollatura
- Vista frontale nelle 2 posizioni di fine corsa
- Vista rappresentativa ombreggiata
- Distinta materiali (nome, quantità, materiale)



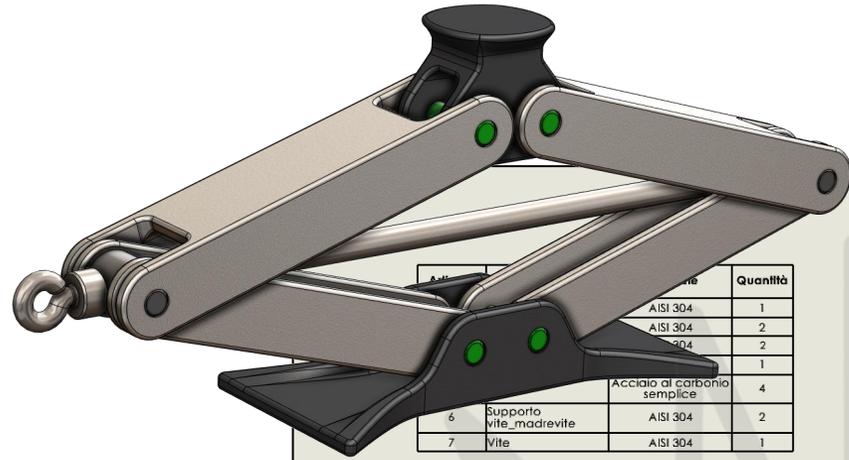
 **SOLIDWORKS**

RIASSUMENDO...

- **Vista di posizione alternativa** ci consente di rappresentare nella stessa vista due o più differenti configurazioni geometriche del prodotto.
- Se la configurazione che si sta rappresentando nel disegno contiene una **vista esplosa**, è possibile rappresentarla selezionando la vista e attivando nel Property Manager «Mostra in stato esplosa».
- In qualsiasi momento possiamo **modificare l'orientamento della vista** di disegno, attivando la funzione «Vista di disegno 3D».
- Una volta generata la **distinta materiali**, possiamo salvare la formattazione tabella e la distinta in formato Excel.



ESERCIZIO



Id	Descrizione	Quantità	
1	Acciaio al carbonio semplice	1	
2	Acciaio al carbonio semplice	2	
3	Acciaio al carbonio semplice	2	
4	Acciaio al carbonio semplice	1	
5	Acciaio al carbonio semplice	4	
6	Supporto vite_madrevite	AISI 304	2
7	Vite	AISI 304	1

