

PROGETTAZIONE DI UNA PALA EOLICA CON RHINOCEROS

Lezione 2 Dicembre 2022- Prof.ssa Stefania Salvucci

Per prima cosa osserviamo l'originale e procediamo con il rilievo, utilizzando un righello e/o un calibro. Per realizzare la stessa curva e visualizzarla meglio appoggiamo l'elica originale dalla parte della curva su un foglio, ne ricalchiamo la sagoma iscrivendola in un rettangolo; realizziamo poi uno schizzo veloce appuntando le quote complessive anche per l'altezza e lo spessore dell'elica e dell'elemento di aggancio.

Indicazioni generali per l'utilizzo di Rhinoceros

Puntatore del MOUSE sinistro = per azionare i comandi, selezionare gli oggetti, spostarli, copiarli, ecc.

Puntatore del MOUSE destro = AZIONA LA MANINA (**PAN**) PER SPOSTARE LE VISTA IN 2D DALL'ALTO, FRONTALE E LATO DESTRO, mentre PER LA VISTA TRIDIMENSIONALE PROSPETTICA AZIONA IL COMANDO CHE MUOVE L'OGGETTO NELLO SPAZIO 3D.

Rotellina del mouse per lo ZOOM, se non si attiva il comando specifico dello ZOOM

Tasto ENTER (INVIO) o BARRA SPAZIATRICE per confermare un comando, **ad ogni azione dovete usarlo.**

Tasto ESC = per uscire da un comando. **Tasto CANCEL**= per eliminare un oggetto prima selezionato

Tasto Annulla (freccia a sinistra) = per annullare l'ultima operazione eseguita

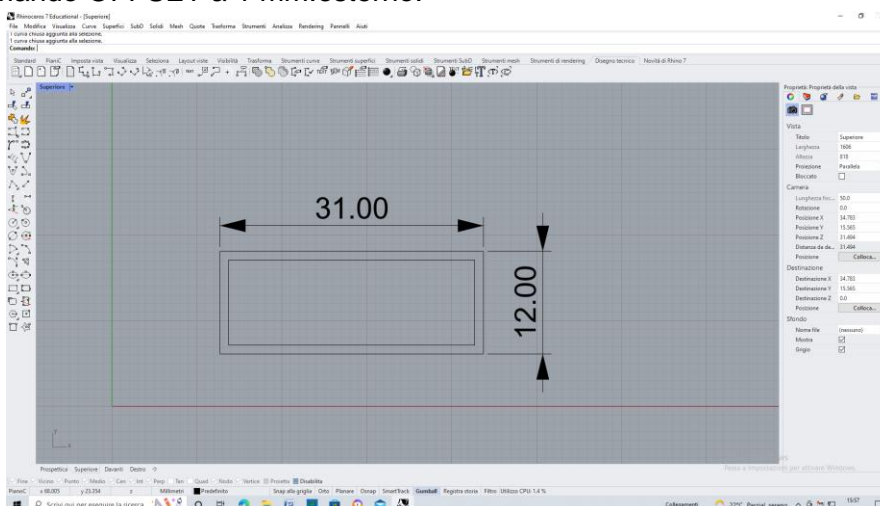
COSTRUZIONE DI UNA PALA con RHINOCEROS

Apriamo il programma selezionando **Nuovo (o Apri - Nuovo)** = **Selezionare Oggetti piccoli millimetri** LO SCHERMO è DIVISO IN QUATTRO QUADRANTI, in alto a sinistra (guardate le coordinate) c'è il PO ; in basso a sinistra , c'è il PV ; in basso a destra un PL ; in altro a destra la visualizzazione prospettica tridimensionale.

Per dare un comando ci sono tre possibilità: **1.** si può cliccare sull'iconcina dei comandi nelle colonne di sinistra ; **2.** si può scrivere il nome del comando nella riga orizzontale in alto "Comando"; **3.** si possono aprire i banner verticali dalla riga superiore.

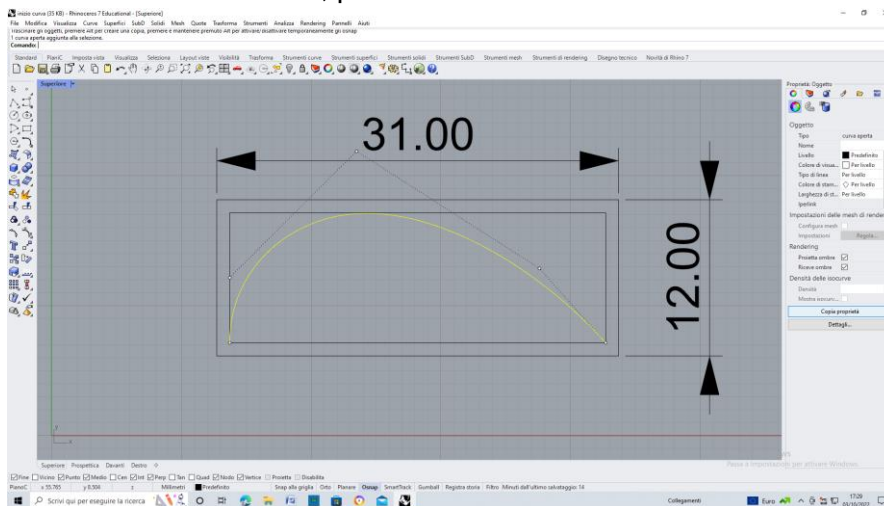
1°STEP) Lavoriamo nel riquadro SUPERIORE a sinistra **massimizzando la vista:**

Disegno dal comando **Curve**, un primo **RETTANGOLO** che inscrive la mia curva di **29mmX10mm** - scelgo **vertice vertice** (Se lo voglio ancorare all'origine degli assi cioè, allo 0 (x,y) basta scrivere 0 nella riga di comando , tasto INVIO per confermare. Poi costruisco un **secondo rettangolo** di **31mmX12mm**, azionando semplicemente il comando **OFFSET** a 1 mm.esterno.



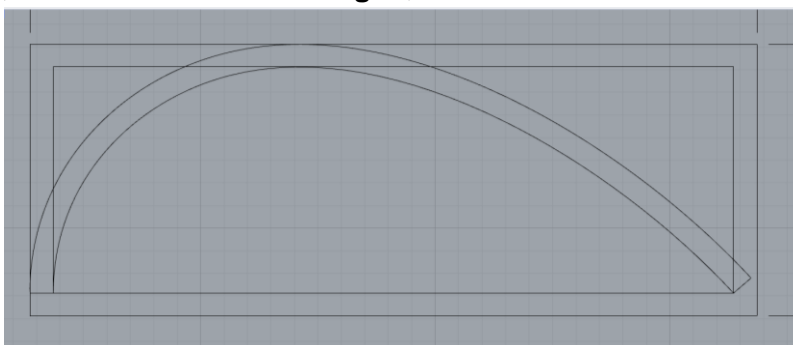
2°) Controllo che sia azionato l'OSNAP (fine, intersezione, nodo ecc..) nella riga in basso

Poi Disegno la curva utilizzando il comando **CURVA**, interpolazione di punti (da 2 a 3 punti) iniziando dal basso a sinistra del rettangolo più piccolo con un click del mouse. Aggiusto la curva con le maniglie (punti esterni bianchi che si evidenziano se con un click seleziono la curva che diventa gialla). Quando l'ho definita ed è somigliante a quella che ho tracciato dal vero, premo il tasto INVIO.

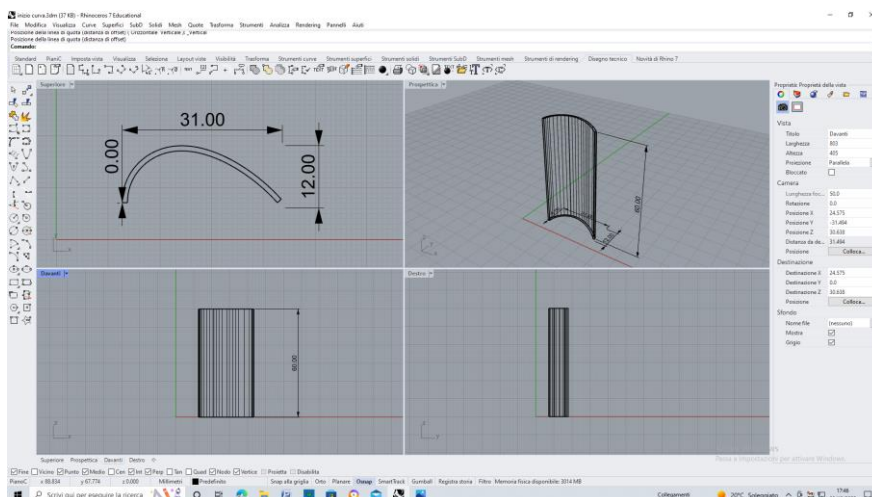


3°) Con il Comando **OFFSET** da **Strumenti curve -curva di offset** (impostando 1 millimetro) la raddoppio (vd. sotto) e a seguire con il comando **LINEA** chiudo il profilo avendo cura di azionare (**on -off, all'occorrenza** in basso il Comando **ORTO**).

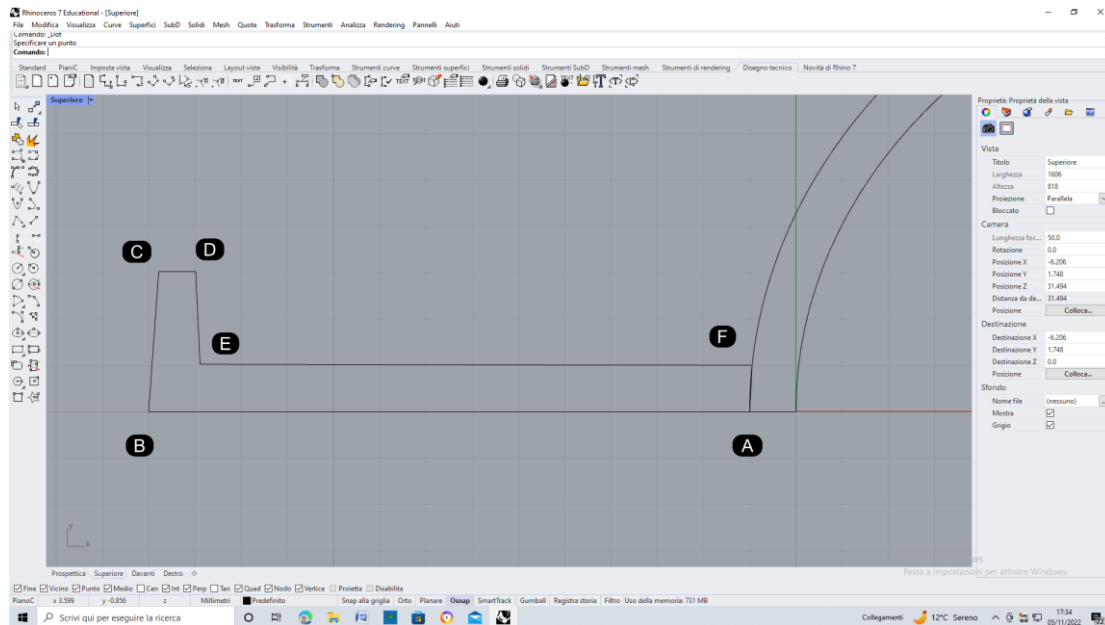
Il passo successivo è unire i segmenti alle 2 curve con il comando **UNISCI** (segui le indicazioni sulla riga di comando) e tasto INVIO, ed **eliminare i due rettangoli**, selezionandoli e azionando il tasto **CANC**.



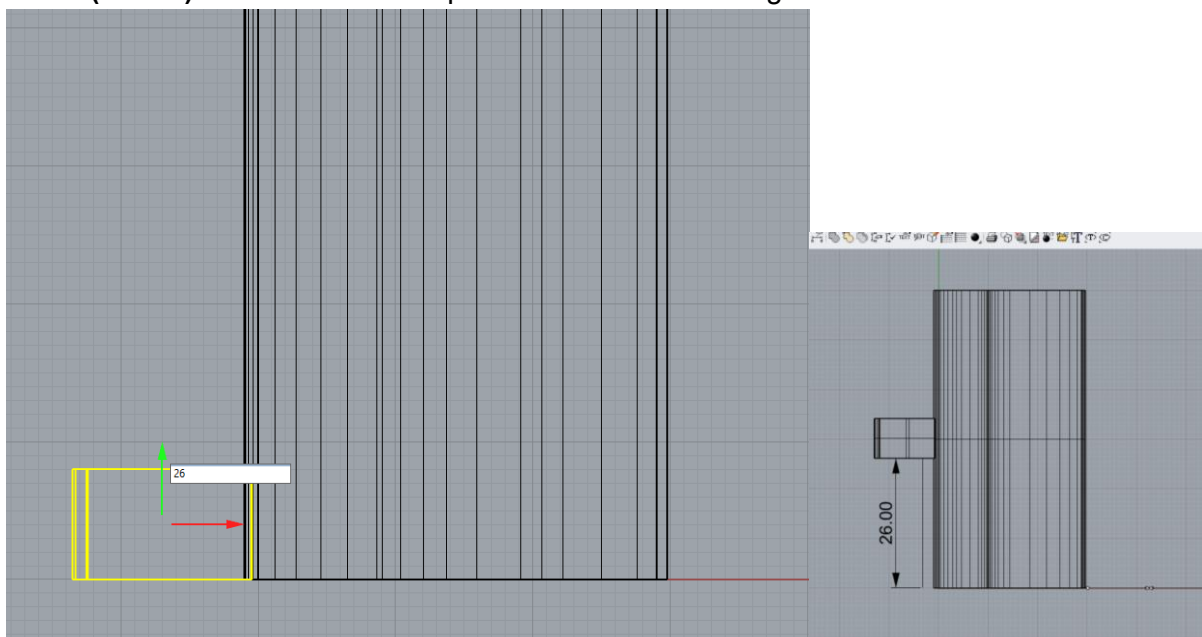
4°) Vado ora su **Strumenti solidi** e cerco **ESTRUDI CURVA PLANARE CHIUSA**: seleziono la curva ottenuta con il tasto INVIO- digito 60 (misura della sua altezza) - tasto INVIO, ed ecco che ho costruito la struttura della pala. Sotto come deve mostrarsi la schermata.

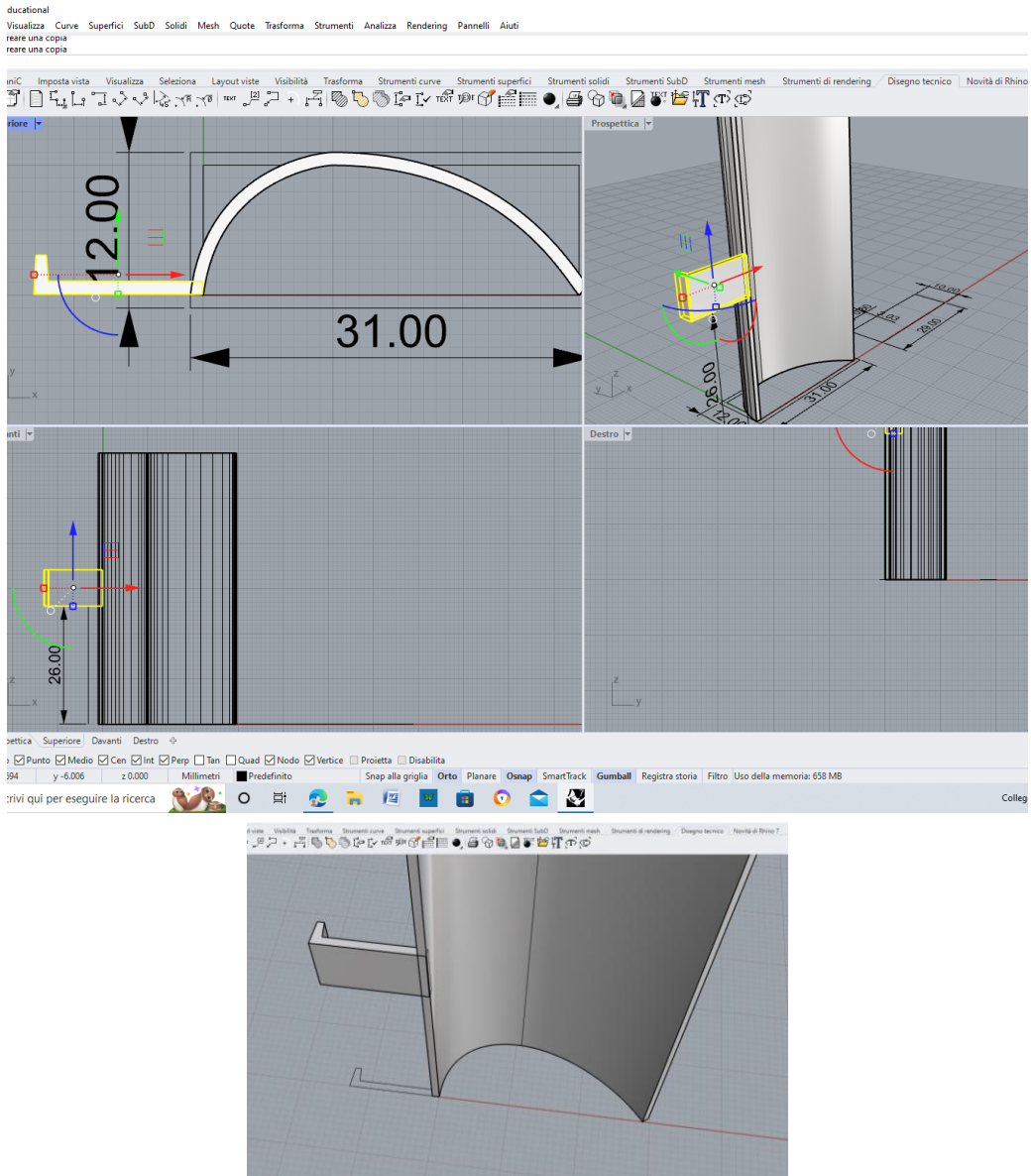


5°) SEMPRE NEL RIQUADRO SUPERIORE sinistro **Massimizzo la vista** e procedo con la costruzione della base del piccolo attacco, le cui misure sono visibili qui sotto; lo costruisco attaccandolo al pezzo avendo cura di impostare l'**ORTO on**, selezionando dal comando **LINEA - la POLILINEA**, e scrivendo per ogni lato l'esatta misura : **AB** = 13mm (con orto attivo) e un clik del mouse ; (disattivando l'orto tenendo premuto il tasto MAIUSC. disegno **BC** = 3.03 inclinando di pochi gradi la linea; **CD** = 0.8 con tasto orto attivo, poi **DE** , inclinando di pochi gradi la linea = 2.00, infine **EF** con orto attivo arrivo fino alla curva .



6°) Con il comando di prima **ESTRUDI CURVA PLANARE CHIUSA** seleziono la forma piana creata; digito la sua **altezza 8.00**, tasto **INVIO**. Ora attiviamo in basso il **GUMBLE** (è un comando che se selezionato ci fa vedere le direzioni spaziali colorate: blu per muovere l'oggetto verticalmente, verde per spostare l'oggetto avanti - indietro e rosso destra-sinistra); selezioniamo (deve diventare gialla) la forma estrusa e seguendo le frecce la muoviamo per attaccarla alla pala. **LAVORA NEL RIQUADRO IN BASSO A SINISTRA** e Digita sulla freccia verde l'**altezza (26mm)** in cui deve essere posizionato l'attacco e digita tasto **INVIO**.





7°) Concludiamo la costruzione con il comando **UNIONE BOLEANA**, che ci permette di saldare i due solidi. Seguo le indicazioni nella riga di comando: “selezionare le superfici o le polisuperfici da unire” , le seleziono (devono diventare gialle) , poi tasto INVIO. Ora le due parti della pala sono unite.

Digitando **VISUALIZZAZIONE OMBREGGIATA** (barra comandi orizzontale a destra 2° tondo grigio) ne vedrò meglio la tridimensionalità.

Infine: prima di passare alla stampa 3D, un ultimo comando:

ANALIZZA, DIAGNOSTICA, CONTROLLA, selezionare, INVIO = il percorso per verificare se l'oggetto è idoneo alla stampa 3D. Si può **quotare l'oggetto** , (anche per verificarne le dimensioni) su **Strumenti disegno**, scegliere le quote verticali e orizzontali. Con un click del mouse sopra i segmenti da quotare, e poi si trascina la quota all'esterno del disegno.

Per salvare il lavoro, vai su FILE ,salva con **nome.cognome.pala .3dm** (per poterlo utilizzare anche per delle modifiche successive) altrimenti se è definitivo scegli **Esporta selezionato**, Seleziona l'oggetto e salva con il tuo **nome .cognome.STL**, il formato utile per la stampante 3D.

Quando affronteremo la stampa, il vostro file sarà CARICATO NEL PROGRAMMA chiamato CURA , esportato nel formato **gcode** che legge la stampante. Con questa estensione il file è PRONTO PER LA STAMPA. Va caricato nella memoria della stampante.

BUON LAVORO!