

POLITECNICO DI MILANO



Definizione Geometria Progetto

Politecnico di Milano
Dipartimento di Ingegneria
Aerospaziale

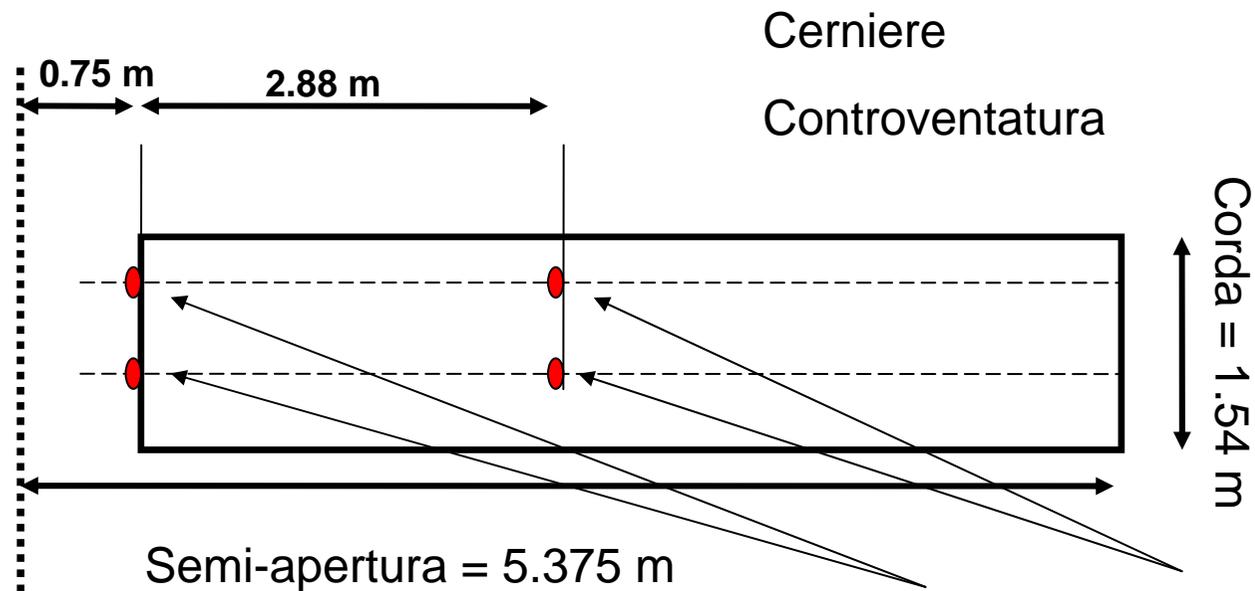
Corso di Progetto Aerospaziale
Esercitazione 5

Marco Morandini
marco.morandini@polimi.it
Andrea Parrinello
parrinello@aero.polimi.it
Alessandro De Gaspari
degaspari@aero.polimi.it



Geometria Esterna Ala

POLITECNICO DI MILANO



Semi-apertura = 5.375 m

Posizioni Longheroni:

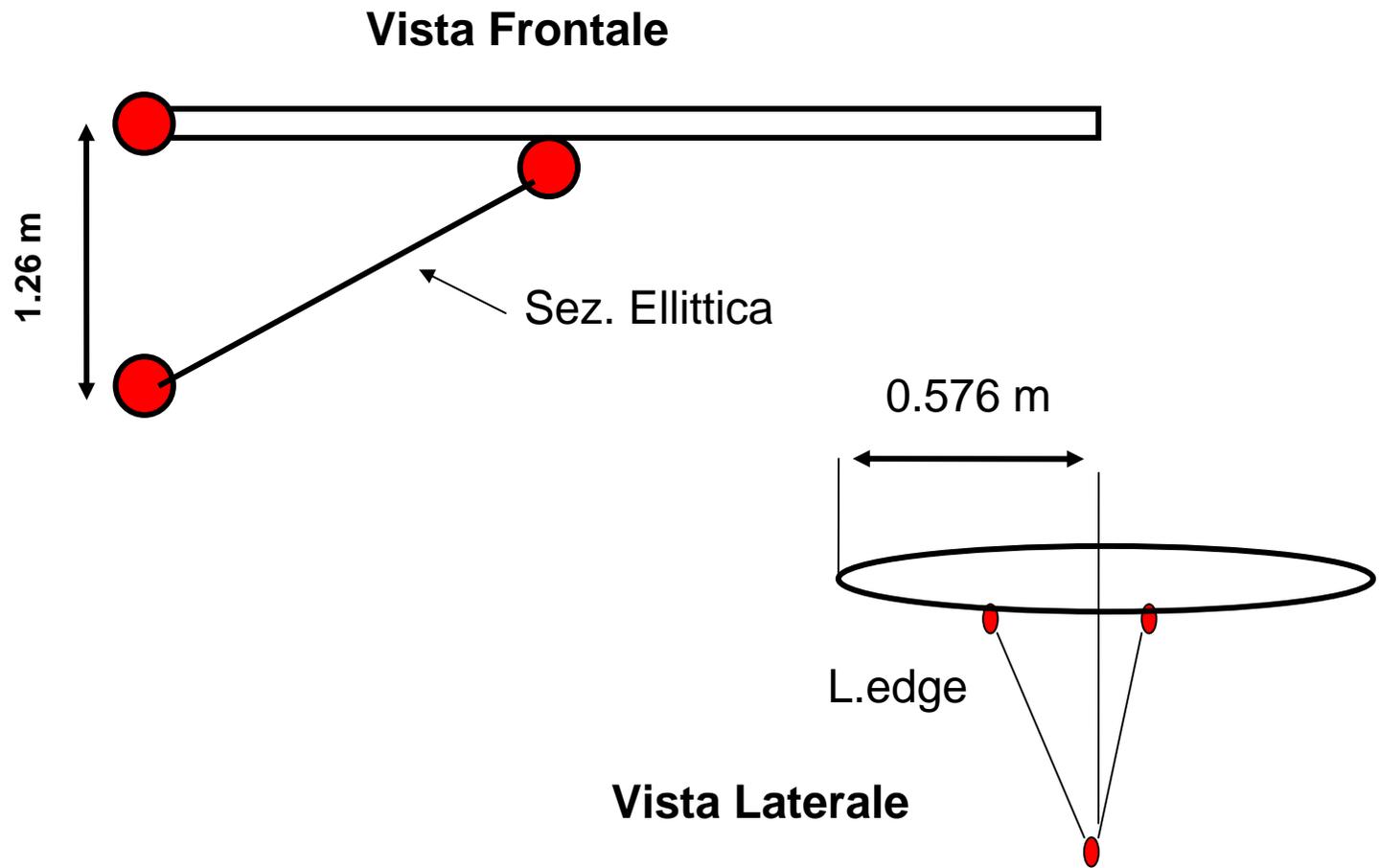
L.A. 15 % Corda

L.P. 65 % Corda

Cerniere
Ala-Fusoliera

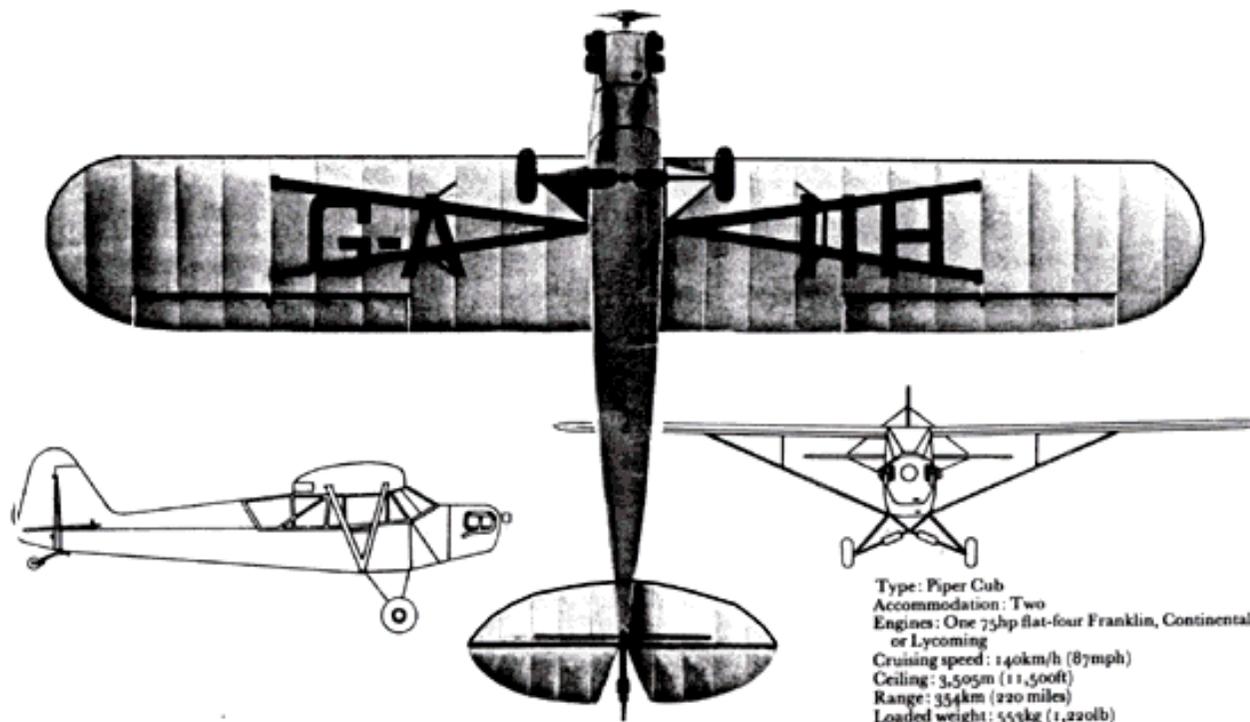
Geometria Esterna Ala

POLITECNICO DI MILANO



Geometria Esterna Ala

POLITECNICO DI MILANO



Type: Piper Cub
Accommodation: Two
Engines: One 75hp flat-four Franklin, Continental
or Lycoming
Cruising speed: 140km/h (87mph)
Ceiling: 3,505m (11,500ft)
Range: 354km (220 miles)
Loaded weight: 553kg (1,220lb)
Span: 10.73m (35ft 2.5in)
Length: 6.82m (22ft 4.5in)

Dati Profilo Ala

POLITECNICO DI MILANO



Dorso

1.000000	0.000000
0.95016	0.00664
0.90034	0.01501
0.85049	0.02459
0.80059	0.03486
0.75064	0.04544
0.70062	0.05594
0.65055	0.06597
0.60042	0.07526
0.55023	0.08351
0.50000	0.09045
0.44973	0.09577
0.39943	0.09916
0.34911	0.10030
0.29880	0.09884
0.24850	0.09949
0.19822	0.08842
0.14801	0.07895
0.09788	0.06581
0.07288	0.05728
0.04796	0.04673
0.02319	0.03285
0.01096	0.02319
0.00617	0.01778
0.00382	0.01449
0.00000	0.00000

Ventre

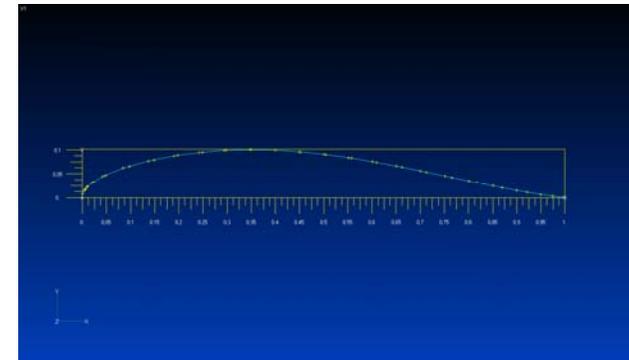
0.000000	0.000000
0.00618	-0.01349
0.00883	-0.01638
0.01404	-0.02105
0.02681	-0.02913
0.05204	-0.04041
0.07712	-0.04880
0.10212	-0.05547
0.15199	-0.06549
0.20178	-0.07250
0.25150	-0.07704
0.30120	-0.07940
0.35089	-0.07970
0.40057	-0.07774
0.45027	-0.07387
0.50000	-0.06839
0.54977	-0.06161
0.59958	-0.05384
0.64945	-0.04537
0.69938	-0.03650
0.74936	-0.02754
0.79941	-0.01894
0.84951	-0.01113
0.89966	-0.00467
0.94984	-0.00032
1.00000	0.00000

Creazione Curva Spline Profilo alare

POLITECNICO DI MILANO



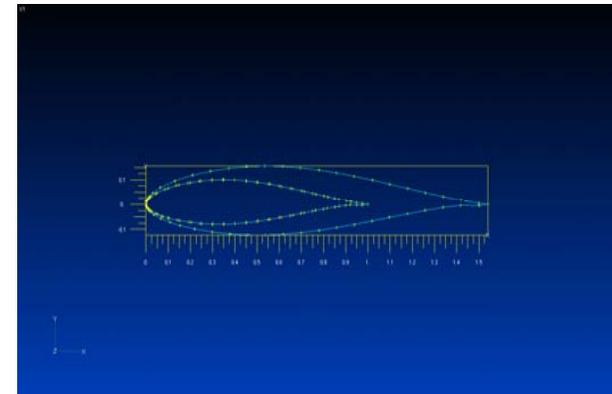
- Inserire i Punti di dorso e ventre del profilo tramite il comando geometry -> points (usare la opzione locate dal menù methods).
- Creare la curva spline: comando curve->spline-> points (non usare assolutamente il metodo Project Points!!!!). Selezionare i punti secondo l'ordine corretto, uno dopo l'altro, ed alla fine premere cancel (si crea la spline).
- Fare lo stesso per i punti del ventre del profilo.





Scalatura curva

- Usando il comando geometry -> scale-> curve, selezionare le due curve di dorso e di ventre del profilo e, successivamente, selezionare il punto rispetto cui eseguire la scalatura (a vostra scelta, ma tipicamente è il punto 0,0,0).
- Selezionare il fattore di scala (attenzione che Femap chiede tre valori distinti, a seconda che si scali una curva lungo una sola direzione, o secondo più direzioni)...
- Inserire il valore di scala corretto (lungo x ed y)
- Premere Ok.

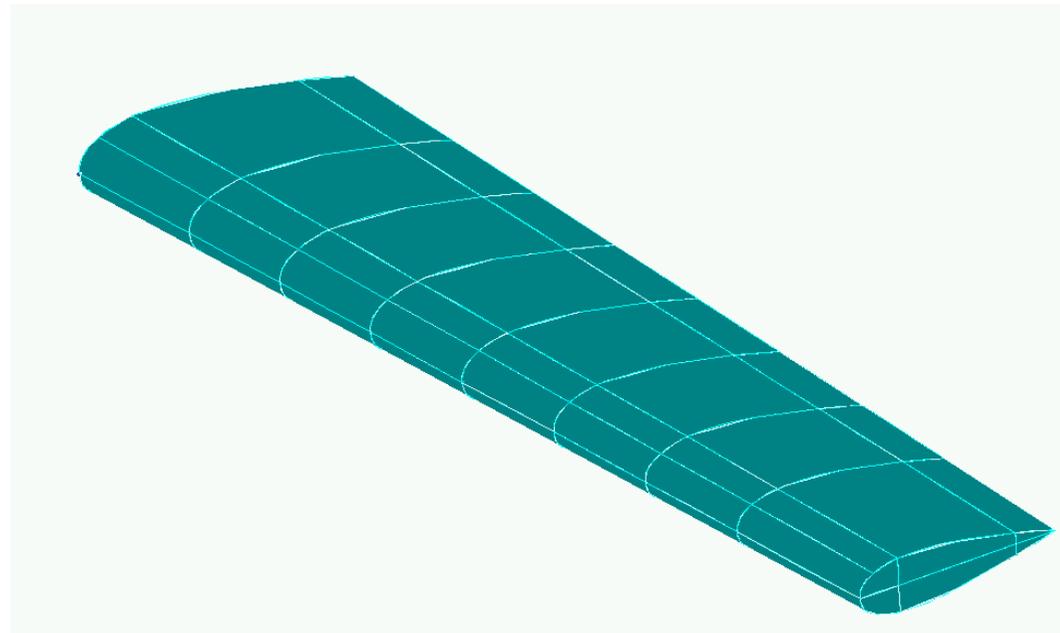




Creazione superficie dorso-ventre

Geometry/surface/extrude: selezionare le curve di inizio (dorso e ventre di radice) e definire il vettore di estrusione;

Viene creata la superficie alare completa.



Creazione Superfici Centine e Longheroni

Creare in Radice un piano (Geometry/Surface/Plane) di dimensioni opportune;

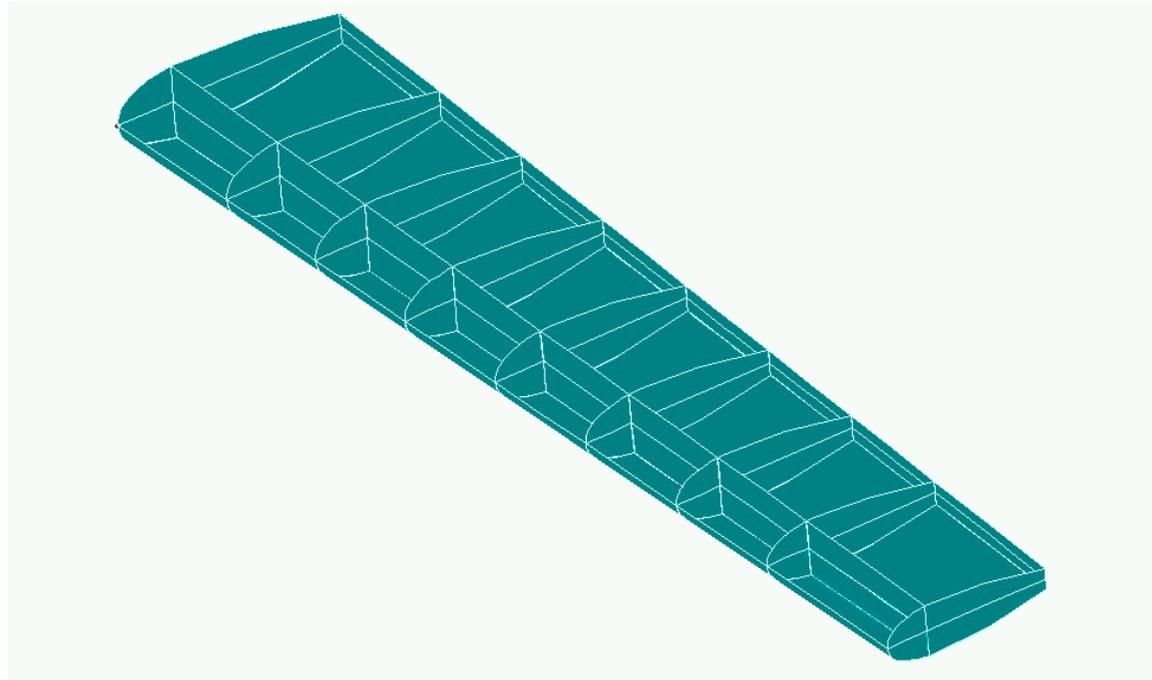
Copiare tale superficie alle quote corrette (Geometry/Copy/Surface...);

ATTENZIONE!! Generare una centina in corrispondenza dei punti di controventatura;

Ripetere le stesse operazioni per i longheroni;

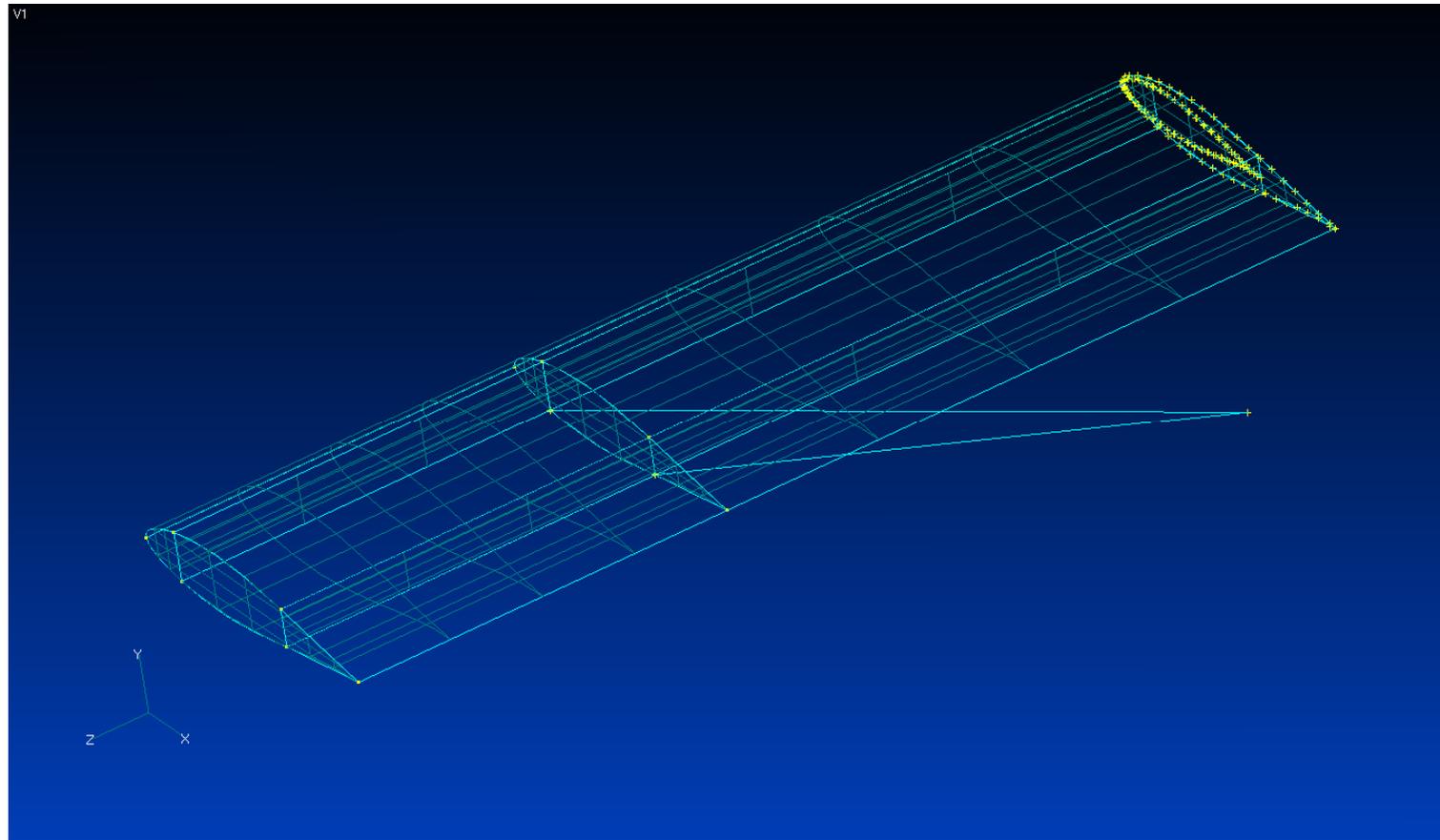
Intersecare tutte le superfici ottenute tramite il comando Geometry/Midsurface/Intersect (Select All);

Cancellare le superfici in eccesso.



Costruzione Controventatura e punti di vincolo

POLITECNICO DI MILANO





I Layer:

- Quando si esegue una mesh su una superficie complessa, può essere utile spostare degli elementi sui layer, che non sono altro che dei fogli di lavoro che possono essere accesi e/o spenti per facilitare la visione di eventuali parti interne della geometria in questione.
- I layer devono essere definiti, tramite l'apposito comando: tools -> layers.
- Ogni layer che si definisce deve essere caratterizzato da un numero identificativo (da immettere obbligatoriamente a mano, poiché il programma non lo assegna in automatico, e da una etichetta.)
- Gli elementi della mesh che si costruiscono, possono poi essere spostati su un layer diverso da quello di default, tramite il comando: modify -> layer -> element. ATTENZIONE!!!!!!: così si spostano soltanto gli elementi, ma non i nodi che definiscono gli elementi...
- Per accendere e/o spegnere un layer, sempre tramite il menù tools -> layers, selezionare la opzione Show Visible Layers Only. (e trascinare in Show il (oppure i) layer da visualizzare...)

POLITECNICO DI MILANO



...Buon Lavoro....