La modellazione 3D per la progettazione architettonica

PREMESSA

Nella progettazione architettonica si sono evolute oltre le tecniche della costruzione anche il modo di rappresentare il progetto.

Perlopiù la storia ricorda l'uso del papiro e della carta, utilizzando oltre la “matita” anche strumenti come la “riga”, “la squadra” e il “compasso”.

Poi, questa materia, con la nascita della geometria descrittiva ha dato anche un ordine alle tecniche di rappresentazione, un ordine matematico che grazie alla nascita dell'informatica si è potuto trasferire alle macchine, prima come ampliamento del foglio di carta, lavorando quindi in una pagina bidimensionale con le linee ecc, poi con la simulazione dell'ambiente tridimensionale.

Nasce quindi la MODELLAZIONE TRIDIMENSIONALE, tema che affonteremo nel corso di questo seminario.

Cos' è ?

Con **Modellazione 3D** si indica un processo atto a definire una qualsiasi forma tridimensionale in uno spazio virtuale generata su computer; questi oggetti, chiamati modelli 3D vengono realizzati utilizzando particolari programmi software, chiamati modellatori 3D, o più in generale software 3D.

Dal punto di vista tipologico, la *modellazione 3D*, rientra in due grandi famiglie :

- La **Modellazione organica**, tipica per realizzare gli esseri umani o le creature, animali o umanoidi; usata per tutti i soggetti *"naturali"*, come rocce, piante, alberi e per il territorio in generale, in questi casi i modelli sono tanto più riusciti quanto più sono ricchi di particolari; in questo campo rientrano anche molti oggetti di industrial design.
- La **Modellazione geometrica** è il tipo di modellazione meno recente, viene utilizzata per realizzare oggetti tecnici o meccanici, o comunque per qualsiasi cosa che abbia una natura artificiale; generalmente la complessità dei modelli realizzati con questa tecnica è inferiore alla precedente se si guarda all'aspetto esteriore delle singole forme, ma non se si considerano aspetti legati alla precisione e alla corrispondenza delle parti.

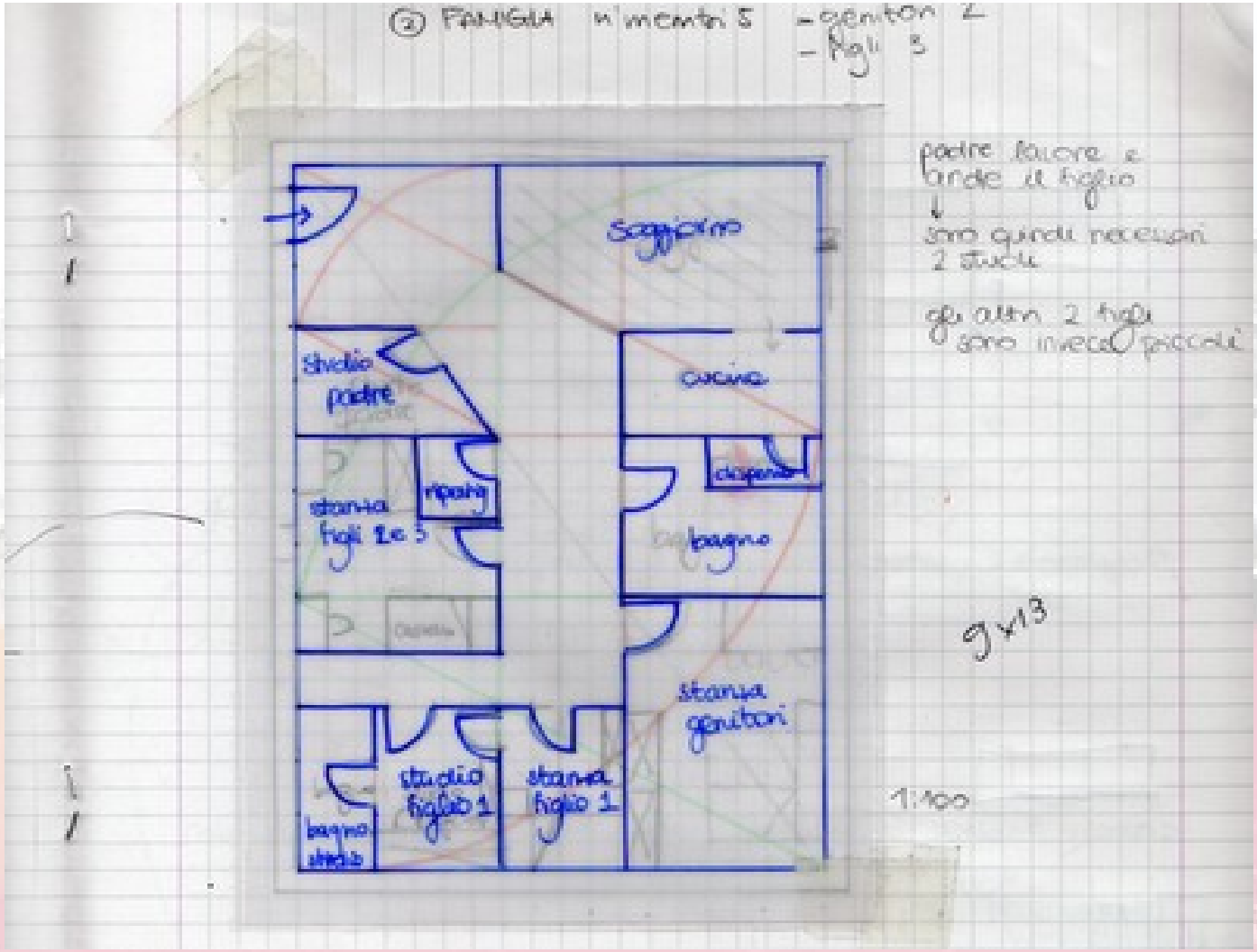
Il disegno assistito da calcolatore

La parola CAD, significa disegno assistito da calcoltaore. Nel nostro caso parlando di progettazione architettonica introdurremo la patola CAAD, dove la seconda “A” amplia la traduzione in *disegno architettinico assistito da calcolatore*. Ovviamente poi esistono cad specifici anche per la meccanica e la lavorazione che si riconoscono con il nome CAD/CAM.

Dal punto di vista tipologico, la *modellazione 3D*, rientra in due grandi famiglie :

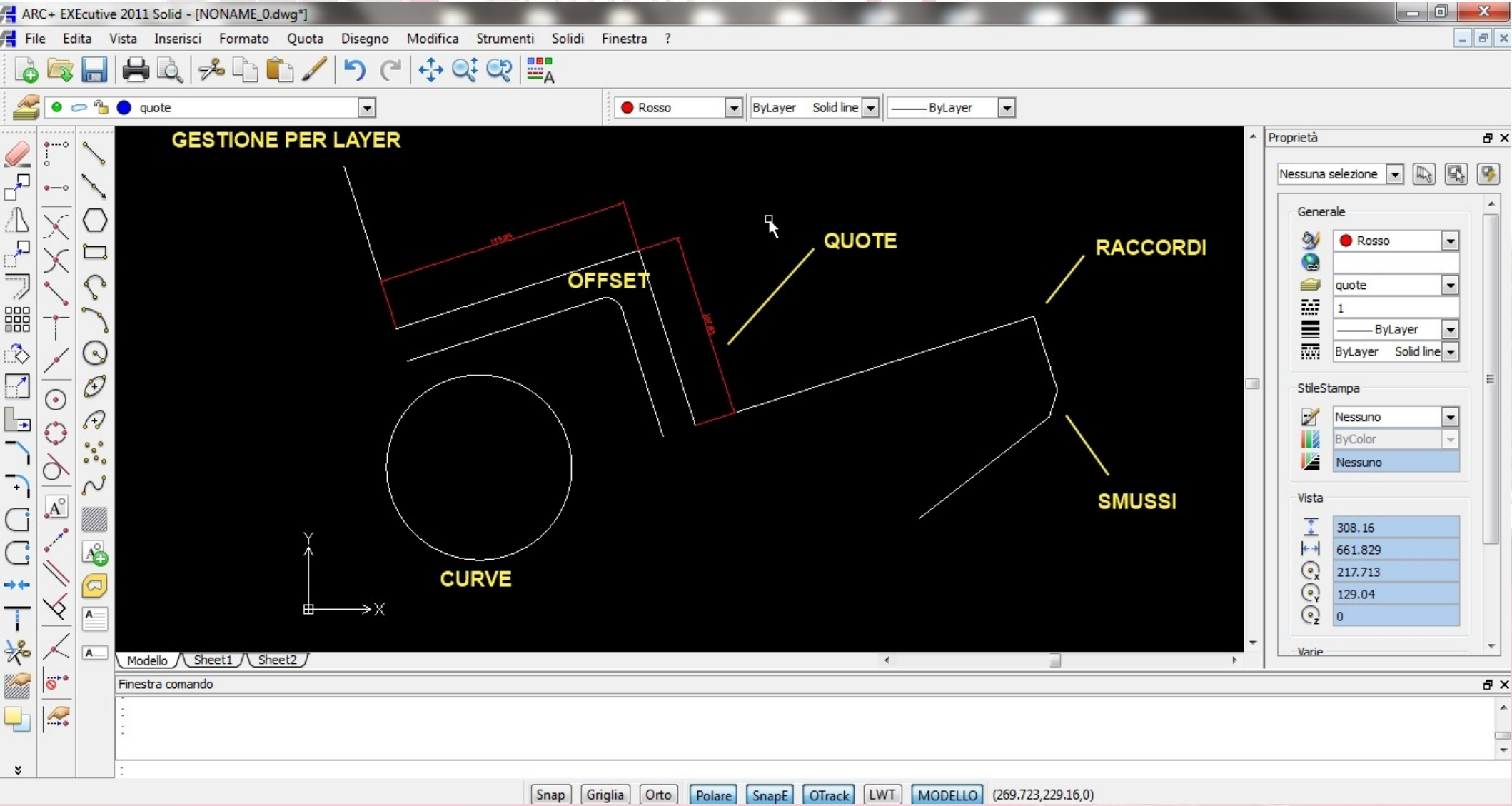
- La **Modellazione organica**, tipica per realizzare gli esseri umani o le creature, animali o umanoidi; usata per tutti i soggetti *"naturali"*, come rocce, piante, alberi e per il territorio in generale, in questi casi i modelli sono tanto più riusciti quanto più sono ricchi di particolari; in questo campo rientrano anche molti oggetti di industrial design.
- La **Modellazione geometrica** è il tipo di modellazione meno recente, viene utilizzata per realizzare oggetti tecnici o meccanici, o comunque per qualsiasi cosa che abbia una natura artificiale; generalmente la complessità dei modelli realizzati con questa tecnica è inferiore alla precedente se si guarda all'aspetto esteriore delle singole forme, ma non se si considerano aspetti legati alla precisione e alla corrispondenza delle parti.

L'idea è sempre nostra

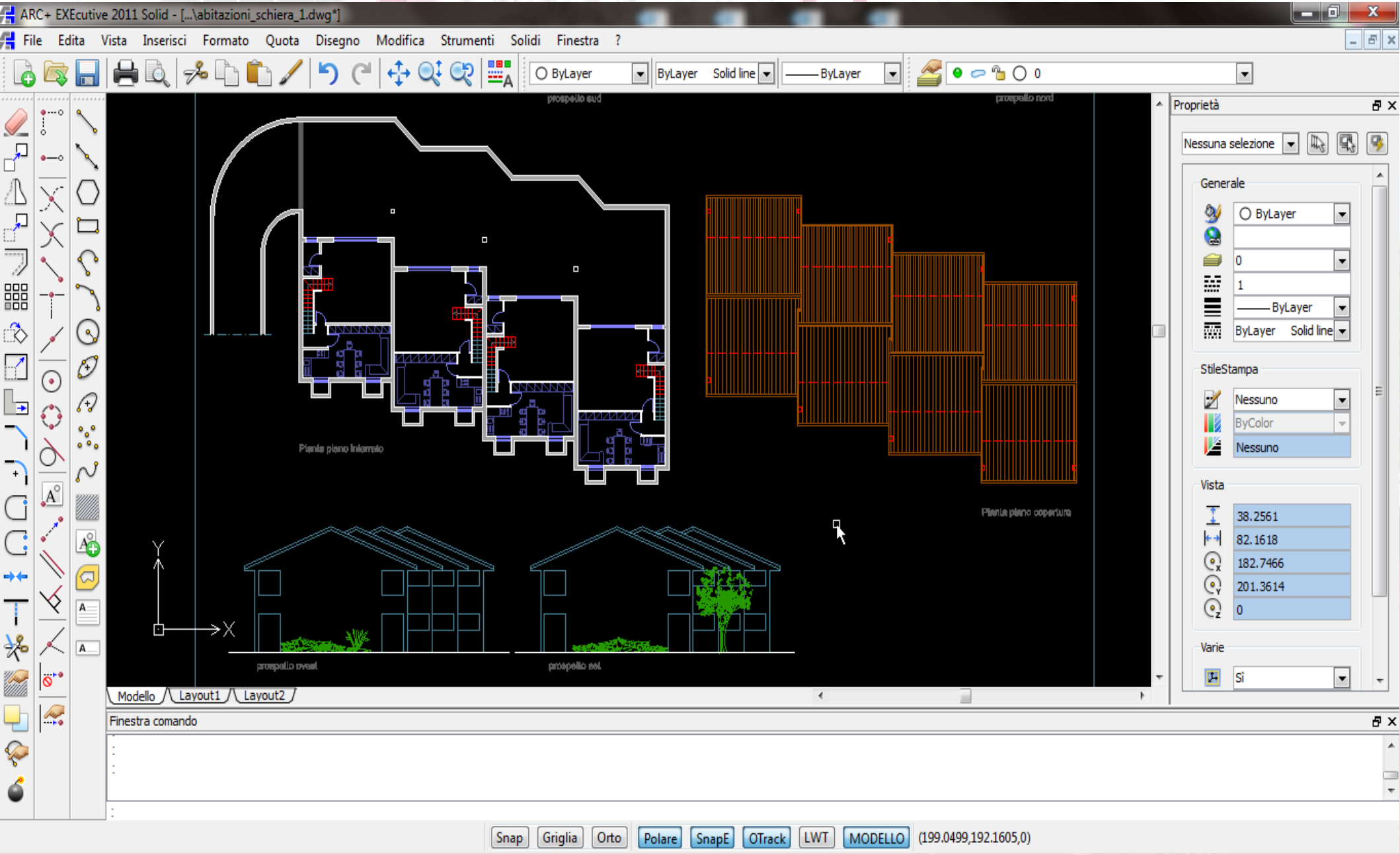


©ARC Technology

I PRIMI CAD , I TIRALINEE



I PRIMI CAD, I TIRALINEE



Tecniche di modellazione 3D

Si possono dividere in tre categorie principali:

- Modellazione Procedurale (automatica e semi-automatica)
- Modellazione Manuale
- Da dati provenienti da modelli reali (scansione tridimensionale)

A loro volta queste possono essere suddivise in tre distinti generi di modellazione:

- Modellazione Solida - dove l'oggetto risultante è considerato come formato da un volume pieno
- Modellazione Volumetrica - determina delle entità generanti una superficie
- Modellazione di Superfici - l'oggetto in questo caso è determinato dalle sue superfici esterne

Modellazione solida che presentiamo oggi

La modellazione solida che presentiamo oggi con il software ARCPLUS è di tipo geometrica e si basa su i seguenti strumenti di base:

- Primitive di base.
- Costruzioni per estrusione e rivoluzione, semplici e avanzate partendo da primitive.
- Operazioni booleane, derivante dall'Algebra di Boole, che consente di ottenere delle forme complesse partendo dalle primitive solide, componendole tra loro attraverso tre operazioni: Unione, Sottrazione e Intersezione.
- Smussi e raccordi (in visualizzazione) che ci permettono di intervenire lungo i bordi dei solidi.
- Elementi parametrici.

©ARC Technology

Cos'è ARCPLUS ?

ARCPLUS è un software di modellazione architettonica. Fa parte della cadegoria dei CAAD, dove la “seconda A” sta ad indicare la parola ARCHITETTURA.

ARCPLUS, oltre ad essere un CAD bi e tri-dimensionale, fornisce una serie di OGGETTI ARCHITETTONICI già realizzati in programmazione che rendono il disegno ancora più facile, soprattuto nella parte 3D.

L' ultima versione, inoltre integra un nuovo render interno sviluppato con algoritmi Light-Work per il calcolo delle luci naturali.

La FILOSOFIA

ARCPLUS è concepito e strutturato per facilitare il disegno del modello 3D; PRIMA FACCIAMO IL MODELLO 3D; mettendo a disposizione dell'utente una serie di strumenti parametrici (muri, porte, finestre, tetti, scale ecc) e non (poligoni, solidi, operazioni booleane ecc) allo scopo di ottimizzare la modellazione architettonica. POI PRODURREMO GLI ELABORATI 2D, estrapolando sia in maniera manuale che automatica le tavole bidimensionali che saranno quindi completate con testi, quote, retini, campiture, librerie oggetti ecc. Una volta creati tali file, aprendo la modalità di stampa, gestiremo lo spazio carta inserendo tali oggetti con la scala scelta. In aggiunta, se vorremmo, DAL MODELLO 3D sarà possibile PRODURRE UN RISULTATO RENDER.

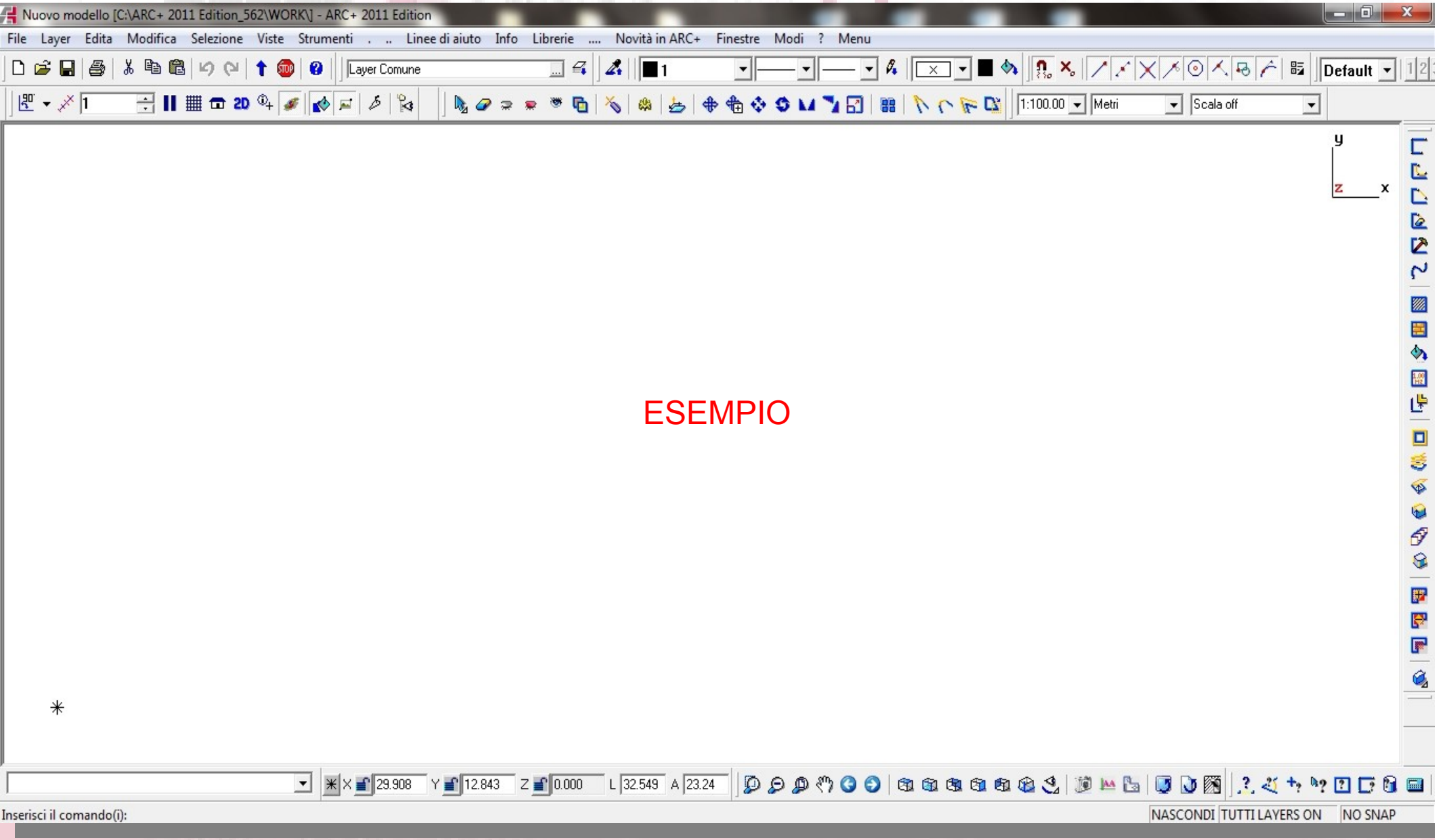
L' INTERFACCIA

L'interfaccia di ARC+ è un interfaccia semplice e comune a tutti i cad: sono presenti manù a tendina, toolbar, comandi di scelta rapida, menù contestuale etc.

L'attenzione invece deve essere posta sullo spazio di lavoro, in quanto essendo un ambiente 3D, molto utile risulta l'indicazione del piano di lavoro che in ogni istante e in maniera grafica ci fa capire dove siamo.

Altra differenza dal CAD più diffuso è l'unità di lavoro, in quanto in ARC+ si usano le dimensioni reali (1:1) e non si parla quindi di unità grafica.

©ARC Technology

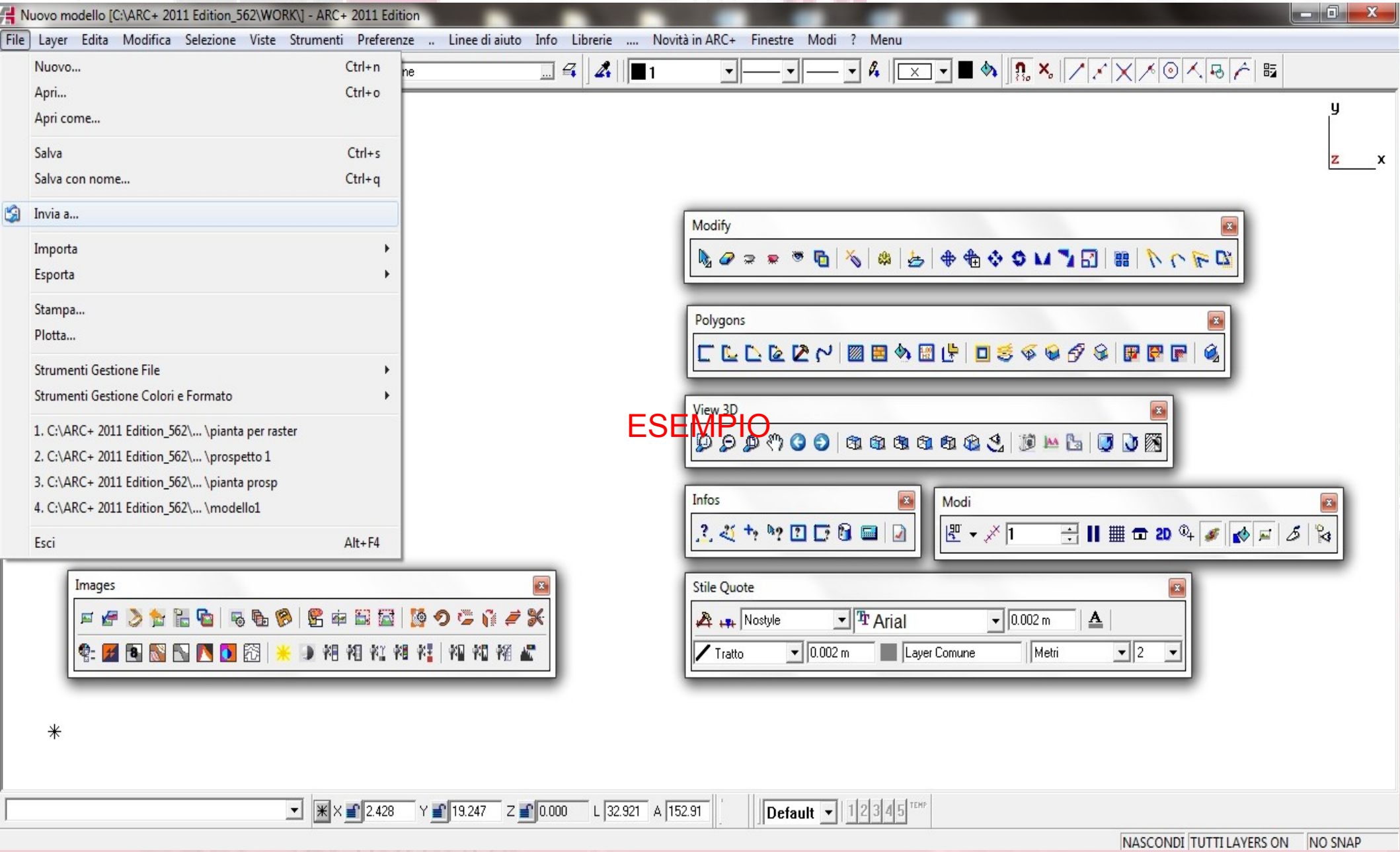

Nuovo modello [C:\ARC+ 2011 Edition_562\WORK\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti . .. Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Layer Comune
Default
1:100.00
Metri
Scala off
ESEMPIO
X 29.908 Y 12.843 Z 0.000 L 32.549 A 23.24
Inserisci il comando(i):
NASCONDI
TUTTI LAYERS ON
NO SNAP

GLI STRUMENTI 2D

ARCPLUS non è solo un cad 3d, ma permette di importare ed esportare dxf e dwg, lavorare su file 2d di altri programmi, ripulire le tavole, stirare, cancellare, spostare, copiare, creare piantine, quotare, colorare, campire, ritagliare le immagini ecc; tutto questo con i semplici comandi 2d:

- Linee (primitiva)
- poligoni e spline
- retini e campiture
- testi e quote
- librerie 2d oggetti
- comandi di modifica
- gestione di immagini
- chiedere informazioni
- gestire i layer
- ecc

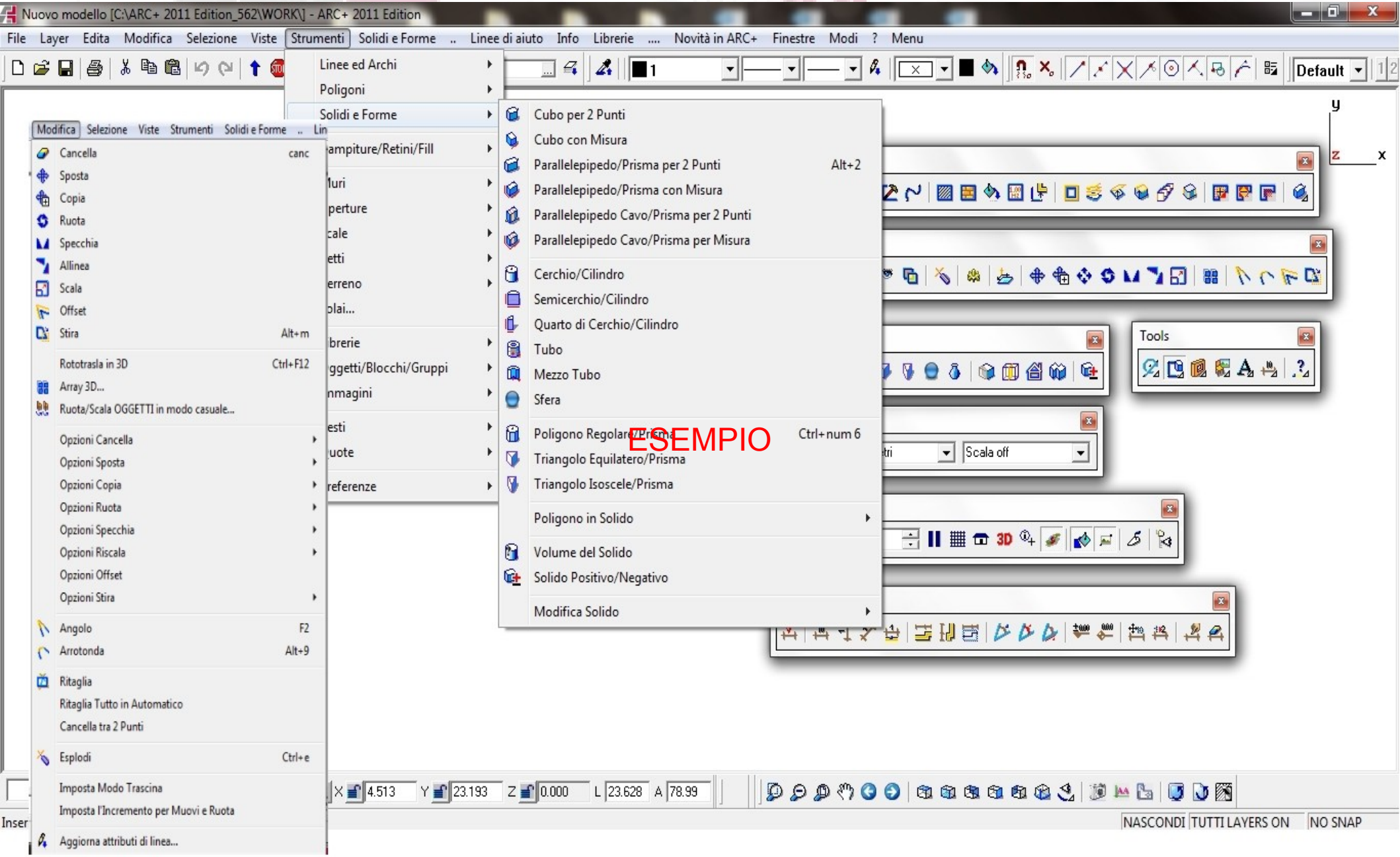
©ARC Technology

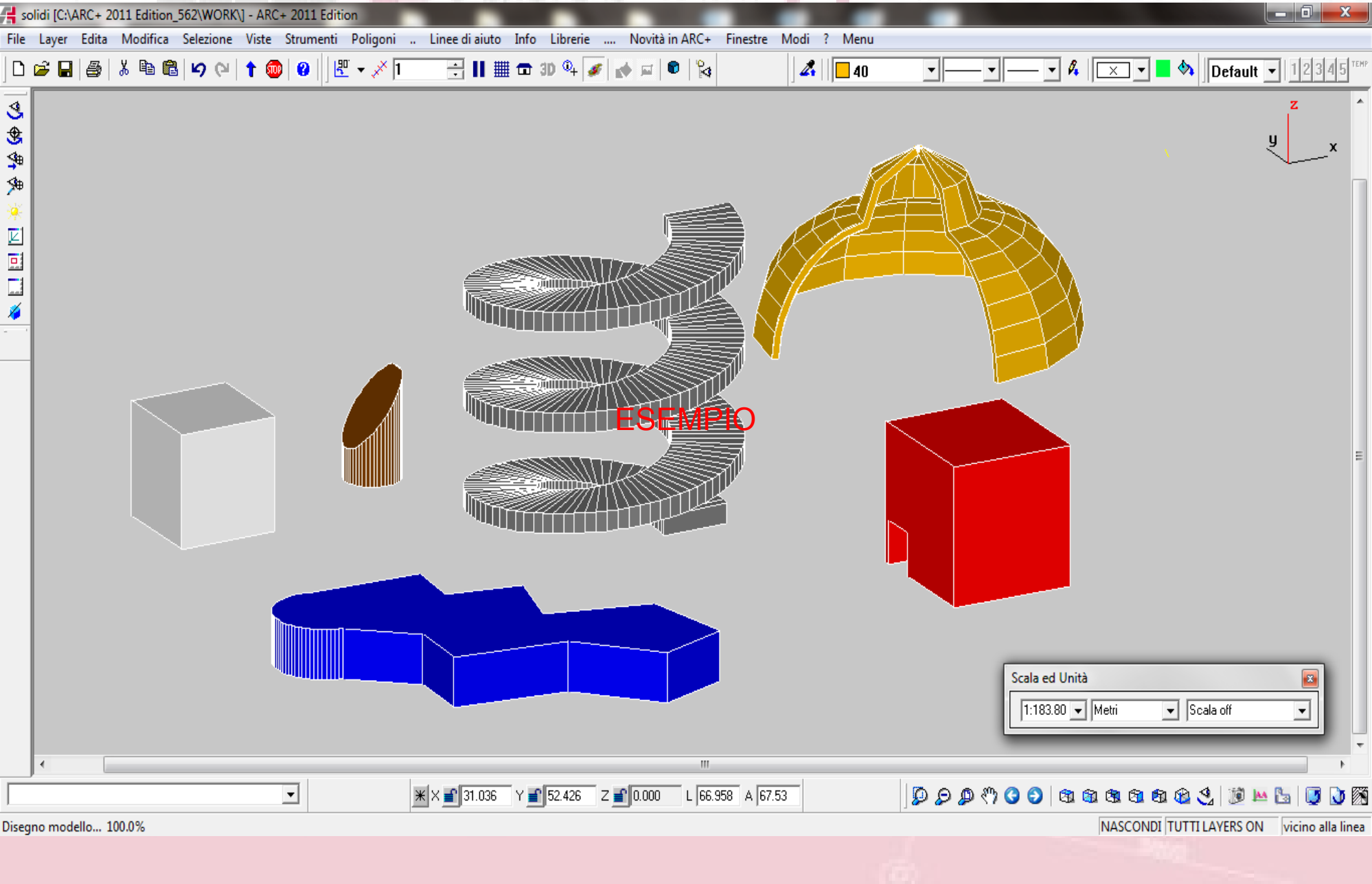

Nuovo modello [C:\ARC+ 2011 Edition_562\WORK\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Preferenze .. Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Nuovo... Ctrl+n
Apri... Ctrl+o
Apri come...
Salva Ctrl+s
Salva con nome... Ctrl+q
Invia a...
Importa
Esporta
Stampa...
Plotta...
Strumenti Gestione File
Strumenti Gestione Colori e Formato
1. C:\ARC+ 2011 Edition_562\... \pianta per raster
2. C:\ARC+ 2011 Edition_562\... \prospetto 1
3. C:\ARC+ 2011 Edition_562\... \pianta prosp
4. C:\ARC+ 2011 Edition_562\... \modello1
Esci Alt+F4
Modify
Polygons
View 3D
ESEMPIO
Infos
Modi
Images
Stile Quote
Nostyle
Arial
0.002 m
Tratto
Layer Comune
Metri
Default
NASCONDI
TUTTI LAYERS ON
NO SNAP

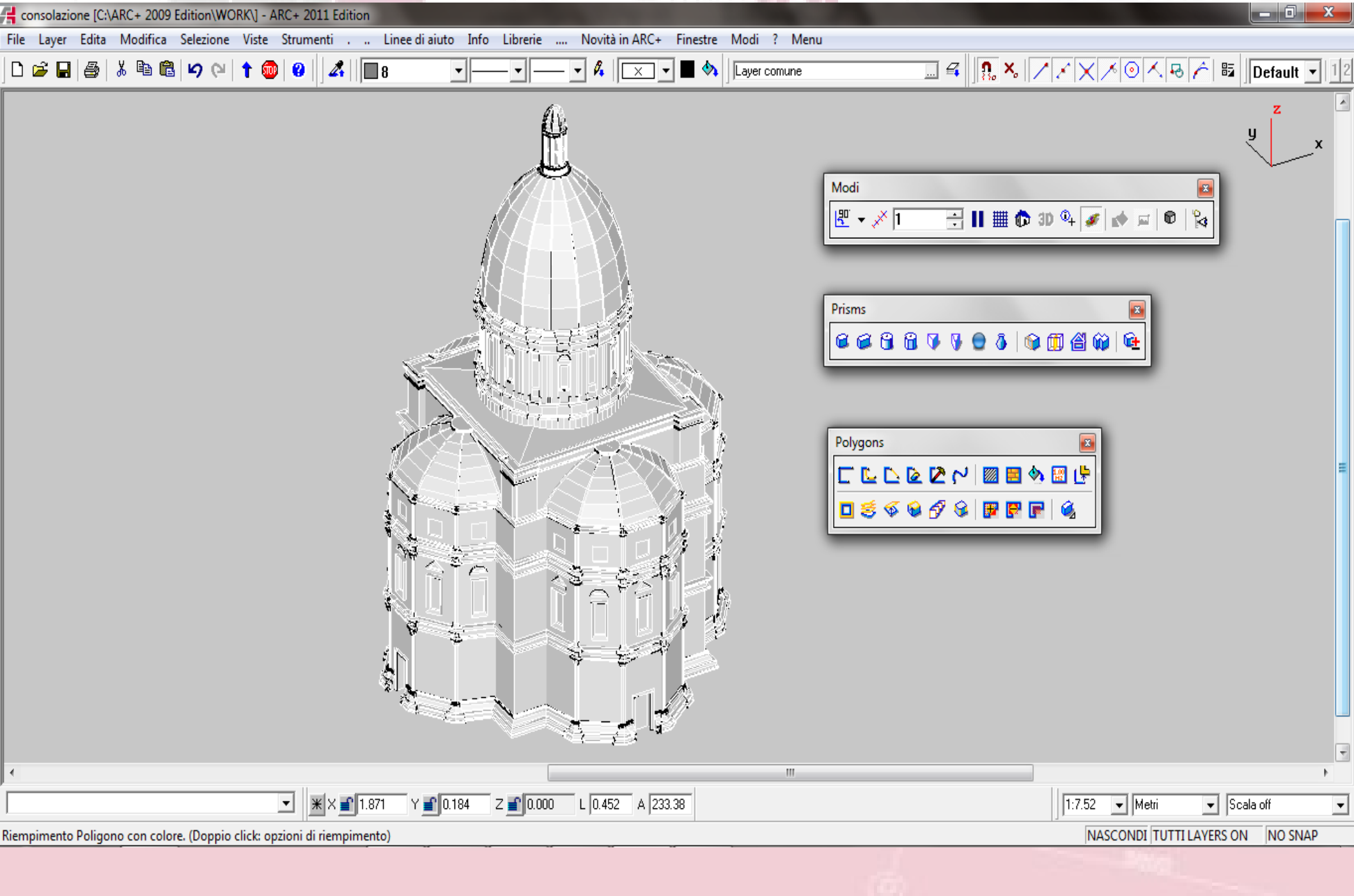
GLI STRUMENTI 3D

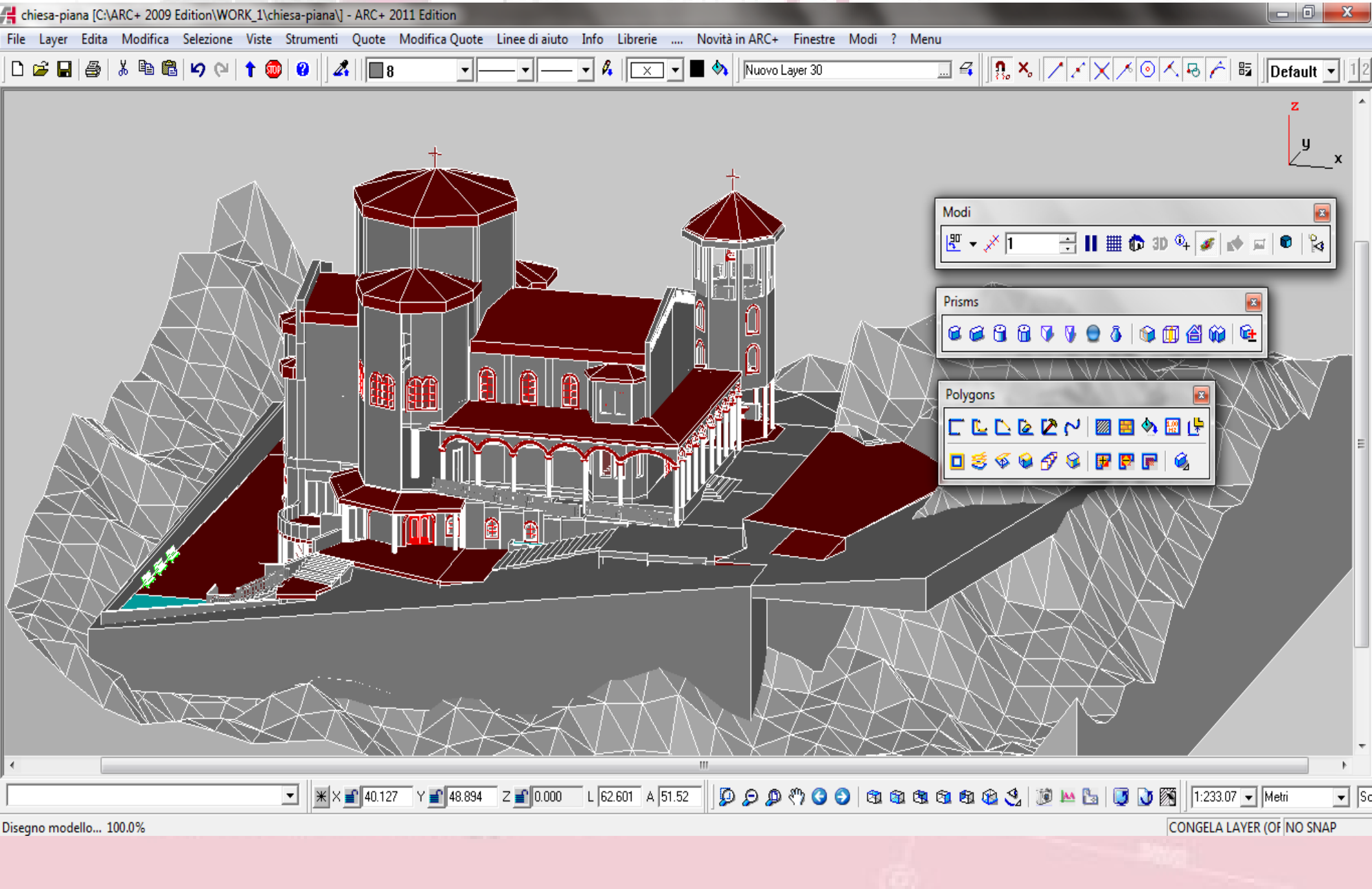
ARCPLUS è anche un cad 3d classico, ovvero permette di utilizzare solidi, eseguire estrusioni, rotazioni, copie, operazioni booleane di solidi, modelli del terreno, gestione .3ds e sketc-up, rampe, volte, gallerie, ringhiere, corrimano, cornicioni ecc. Alcuni strumenti 3d sono:

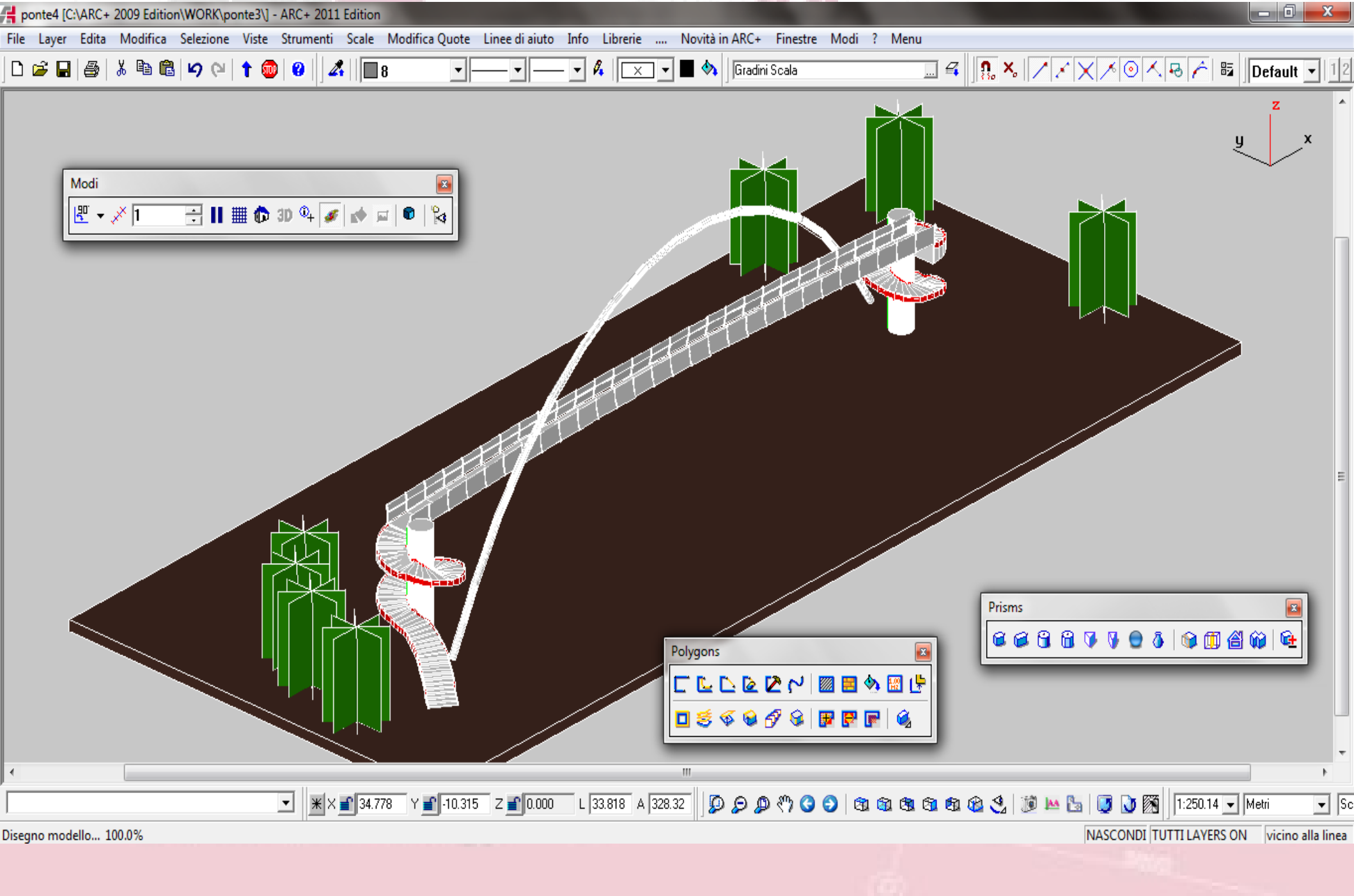
- poligoni 2d e 3d (primitive)
- solidi semplici e complessi
- solidi dinamici
- sezioni
- operazioni booleane
- estrusioni
- modellazione terreno
- gestione nuvola di punti
- stira 3d
- ecc


Nuovo modello [C:\ARC+ 2011 Edition_562\WORK\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Solidi e Forme .. Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Linee ed Archi
Poligoni
Solidi e Forme
Cubo per 2 Punti
Cubo con Misura
Parallelepipedo/Prisma per 2 Punti Alt+2
Parallelepipedo/Prisma con Misura
Parallelepipedo Cavo/Prisma per 2 Punti
Parallelepipedo Cavo/Prisma per Misura
Cerchio/Cilindro
Semicerchio/Cilindro
Quarto di Cerchio/Cilindro
Tubo
Mezzo Tubo
Sfera
Poligono Regolare/Prisma Ctrl+num 6
Triangolo Equilatero/Prisma
Triangolo Isoscele/Prisma
Poligono in Solido
Volume del Solido
Solido Positivo/Negativo
Modifica Solido
ESEMPIO
Modifica Selezione Viste Strumenti Solidi e Forme
Cancella canc
Sposta
Copia
Ruota
Specchia
Allinea
Scala
Offset
Stira Alt+m
Rototrasla in 3D Ctrl+F12
Array 3D...
Ruota/Scala OGGETTI in modo casuale...
Opzioni Cancella
Opzioni Sposta
Opzioni Copia
Opzioni Ruota
Opzioni Specchia
Opzioni Riscala
Opzioni Offset
Opzioni Stira
Angolo F2
Arrotonda Alt+9
Ritaglia
Ritaglia Tutto in Automatico
Cancella tra 2 Punti
Esplodi Ctrl+e
Imposta Modo Trascina
Imposta l'Incremento per Muovi e Ruota
Aggiorna attributi di linea...
Tools
Scala off
X 4.513 Y 23.193 Z 0.000 L 23.628 A 78.99
NASCONDI TUTTI LAYERS ON NO SNAP


solidi [C:\ARC+ 2011 Edition_562\WORK\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Poligoni .. Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Default
ESEMPIO
Scala ed Unità
1:183.80
Metri
Scala off
X 31.036 Y 52.426 Z 0.000 L 66.958 A 67.53
Disegno modello... 100.0%
NASCONDI TUTTI LAYERS ON vicino alla linea


consolazione [C:\ARC+ 2009 Edition\WORK\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti . .. Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Layer comune
Default
Modi
Prisms
Polygons
X 1.871 Y 0.184 Z 0.000 L 0.452 A 233.38
1:7.52 Metri Scala off
Riempimento Poligono con colore. (Doppio click: opzioni di riempimento)
NASCONDI TUTTI LAYERS ON NO SNAP


chiesa-piana [C:\ARC+ 2009 Edition\WORK_1\chiesa-piana\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Quote Modifica Quote Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Nuovo Layer 30
Default
Modi
Prisms
Polygons
X 40.127 Y 48.894 Z 0.000 L 62.601 A 51.52
1:233.07 Metri
Disegno modello... 100.0%
CONGELA LAYER (OF NO SNAP


ponte4 [C:\ARC+ 2009 Edition\WORK\ponte3\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Scale Modifica Quote Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Gradini Scala
Default
Modi
Polygons
Prisms
z
y
x
X 34.778 Y -10.315 Z 0.000 L 33.818 A 328.32
1:250.14 Metri
Disegno modello... 100.0%
NASCONDI TUTTI LAYERS ON vicino alla linea

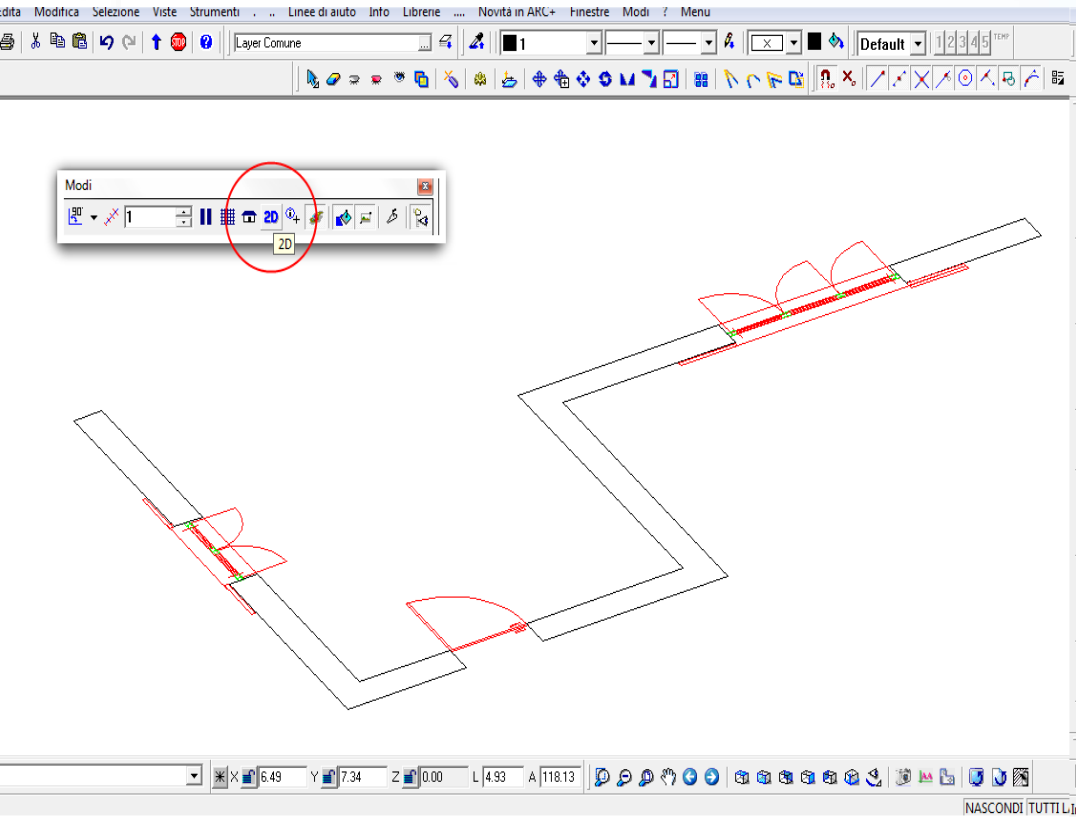
GLI OGGETTI PARAMETRICI

L'elemento forte di ARCPLUS è la sua capacità di utilizzare contemporaneamemte gli oggetti di modellazione libera 3d (tipici del AUTOCAD FULL) che oggetti parametrici (tipici di cad come ARCHI-CAD) e ciò permette di avere con semplicità modelli anche complessi. Vediamo gli elementi principe:

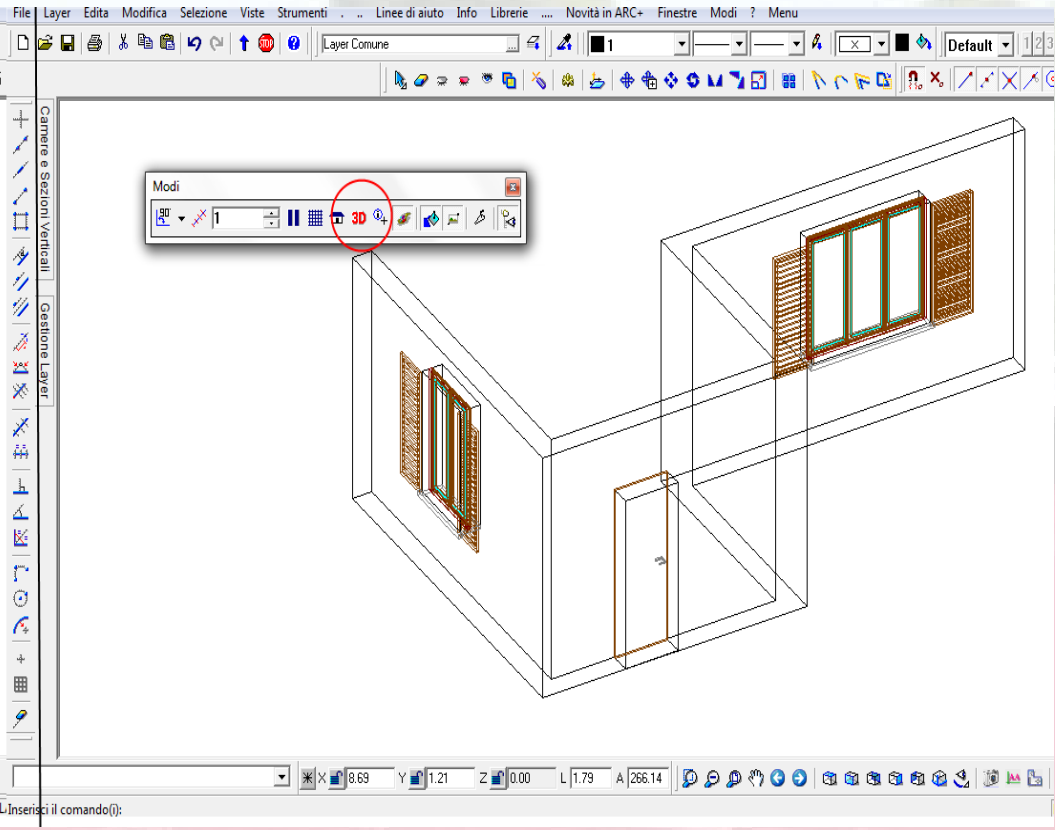
- muri e raccordi
- porte
- finestre
- scale
- solai
- ringhiere
- tetti
- oggetti 3D

LA COMODITA' DEGLI OGGETTI PARAMETRICI

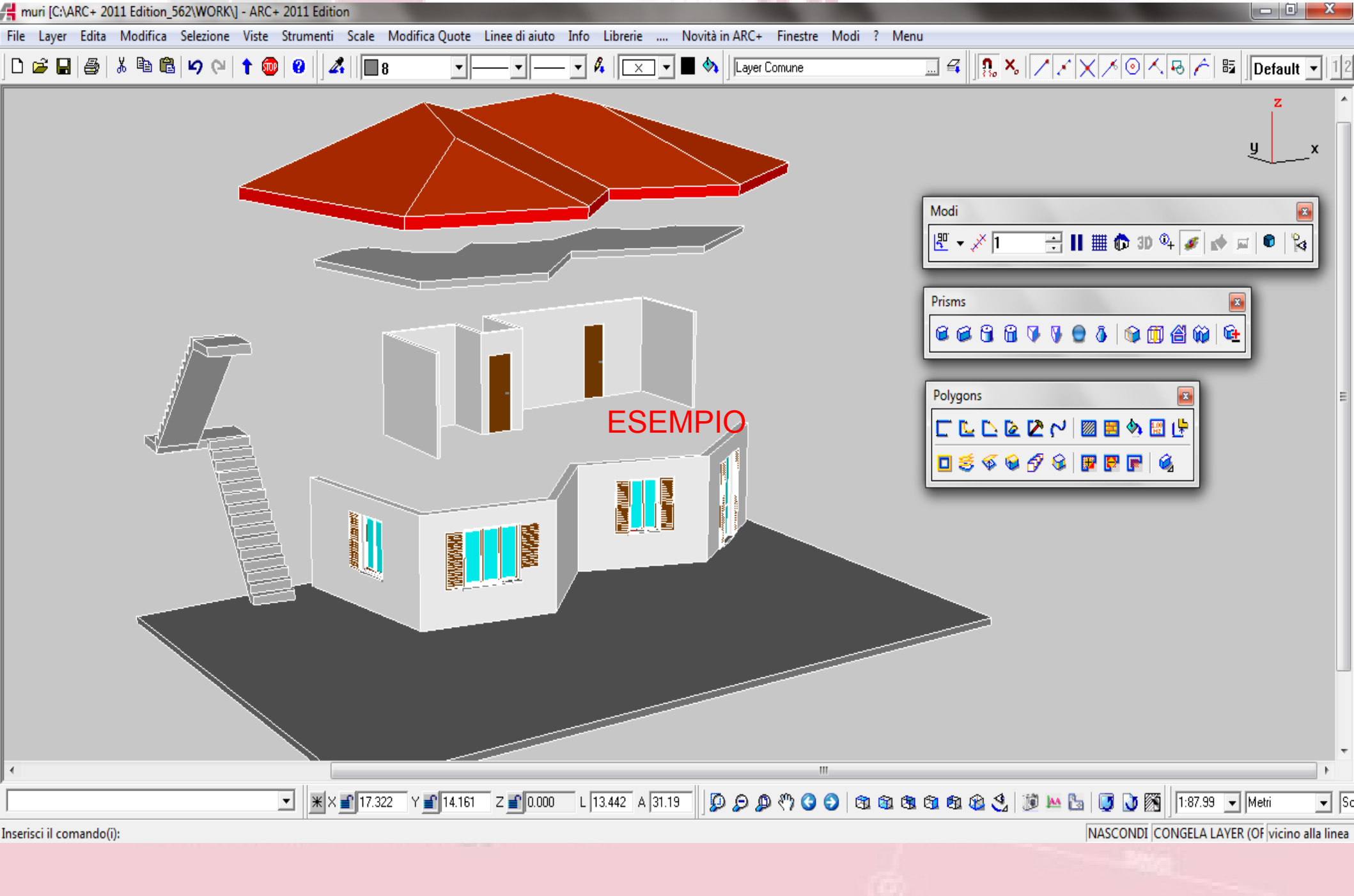
UN ESEMPIO : I MURI E APERTURE E LA DOPPIA RAPPRESENTAZIONE

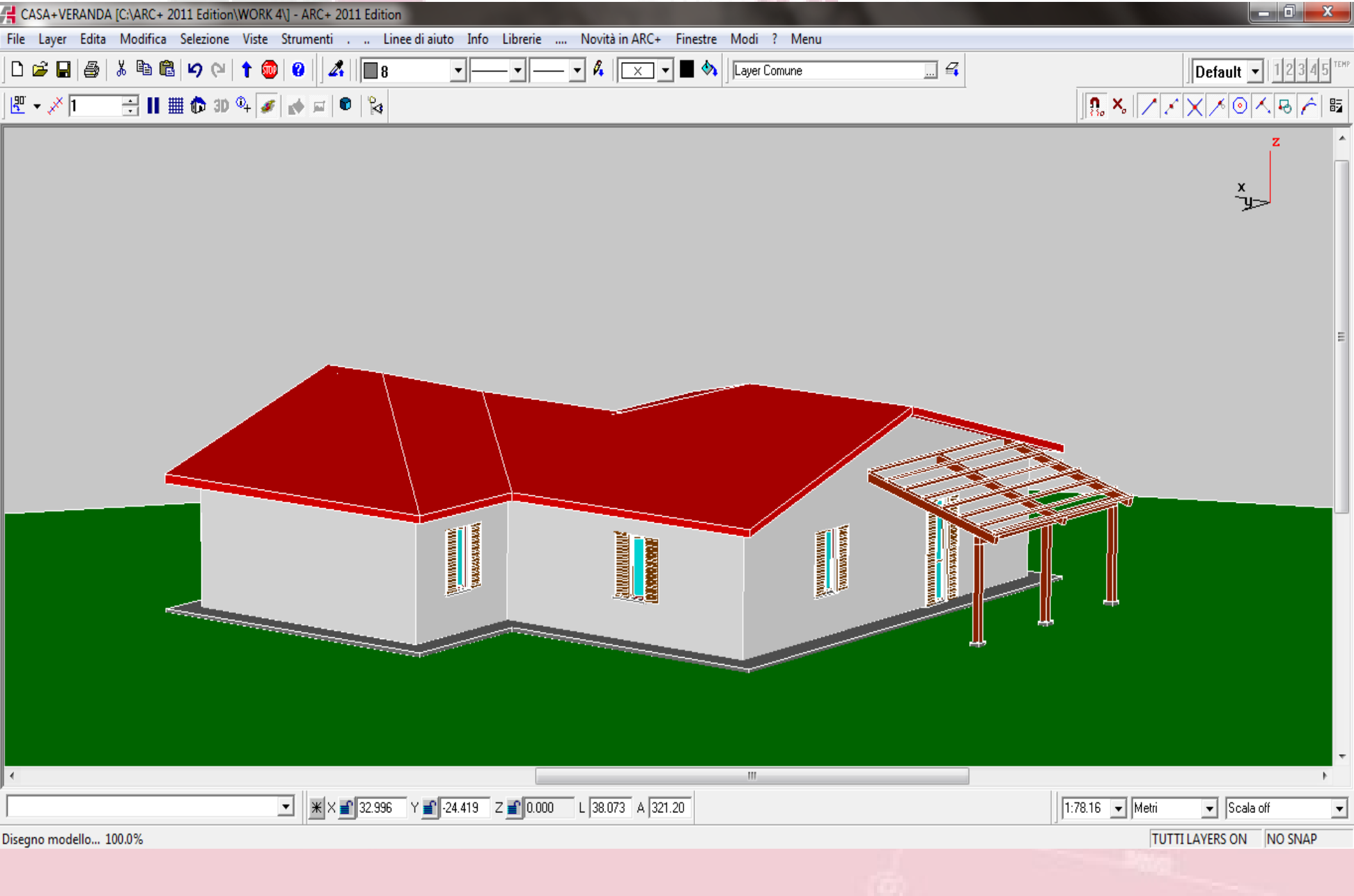


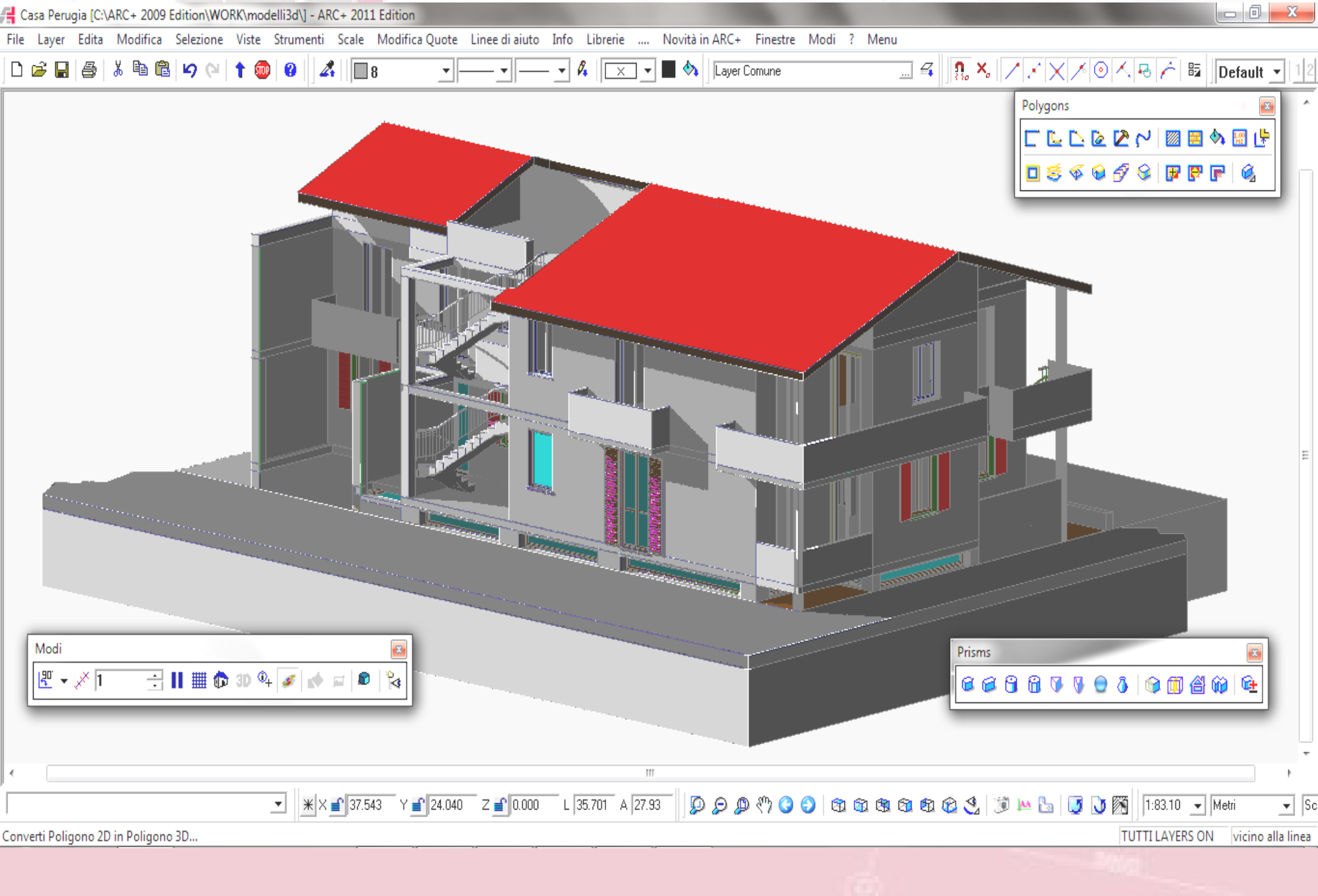
PER ESTRARRE LE PIANTE

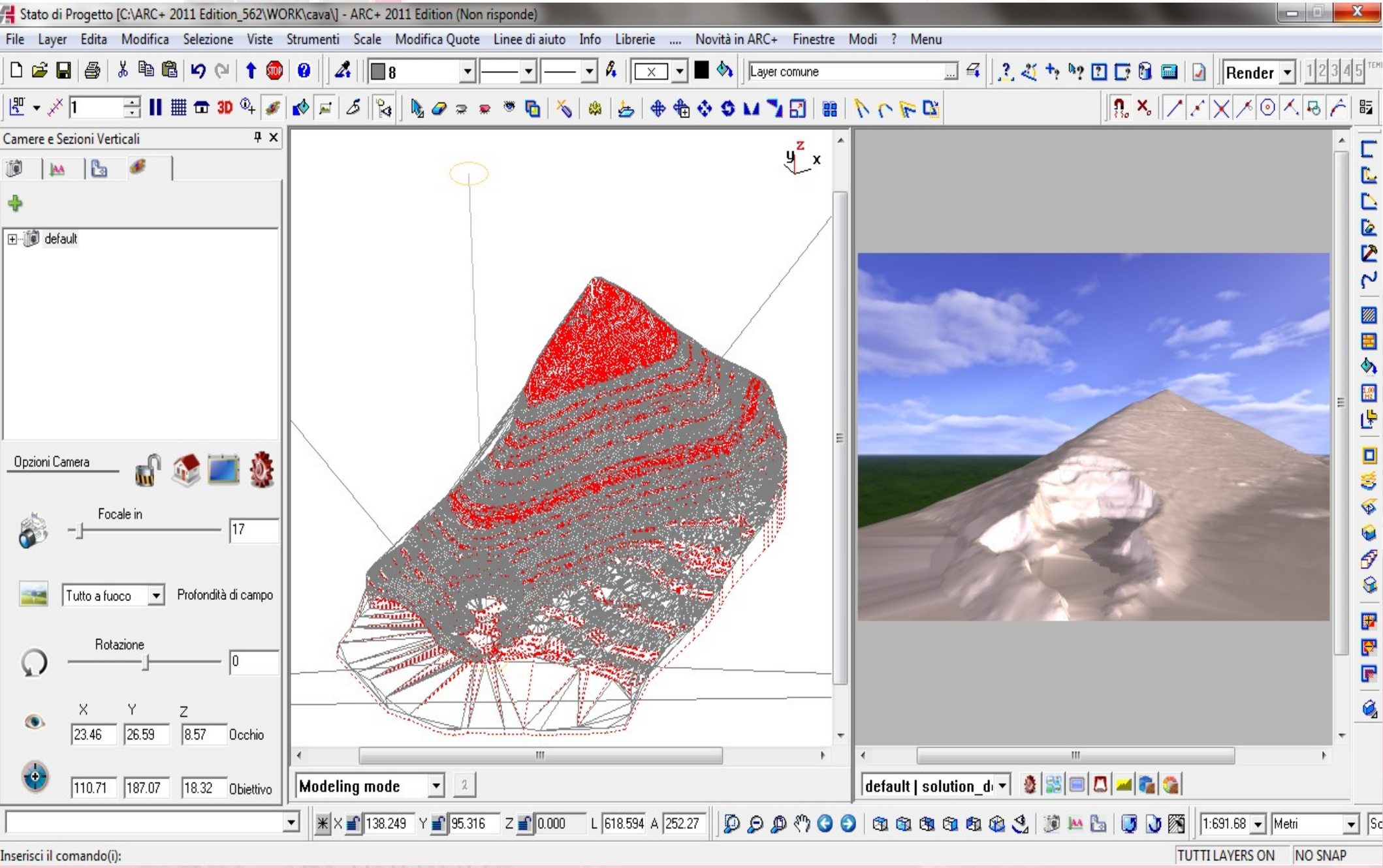


PER ESTRARRE I PROSPETTI


muri [C:\ARC+ 2011 Edition_562\WORK\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Scale Modifica Quote Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Layer Comune
Default
Modi
Prisms
Polygons
ESEMPIO
Inserisci il comando(i):
NASCONDI CONGELA LAYER (OF vicino alla linea


CASA+VERANDA [C:\ARC+ 2011 Edition\WORK 4\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti . .. Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Layer Comune
Default
Z
X
Y
X 32.996 Y -24.419 Z 0.000 L 38.073 A 321.20
1:78.16 Metri Scala off
Disegno modello... 100.0%
TUTTI LAYERS ON
NO SNAP


Casa Perugia [C:\ARC+ 2009 Edition\WORK\modelli3d\] - ARC+ 2011 Edition
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Scale Modifica Quote Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Layer Comune
Default
Polygons
Modi
Prisms
X 37.543 Y 24.040 Z 0.000 L 35.701 A 27.93
1:83.10 Metri
Converti Poligono 2D in Poligono 3D...
TUTTI LAYERS ON
vicino alla linea


Stato di Progetto [C:\ARC+ 2011 Edition_562\WORK\cava\] - ARC+ 2011 Edition (Non risponde)
File Layer Edita Modifica Selezione Viste Strumenti Scale Modifica Quote Linee di aiuto Info Librerie .... Novità in ARC+ Finestre Modi ? Menu
Render
Camere e Sezioni Verticali
default
Opzioni Camera
Focale in
17
Tutto a fuoco
Profondità di campo
Rotazione
0
X Y Z
23.46 26.59 8.57 Occhio
110.71 187.07 18.32 Obiettivo
Modeling mode
default | solution_d
X 138.249 Y 95.316 Z 0.000 L 618.594 A 252.27
1:691.68
Metri
Inserisci il comando(i):
TUTTI LAYERS ON
NO SNAP

ALGORITMO DI PRODUZIONE

Si comincia con il modello 3d dell'edificio
o delle parti dell'edificio

Produzione degli elaborati 2D

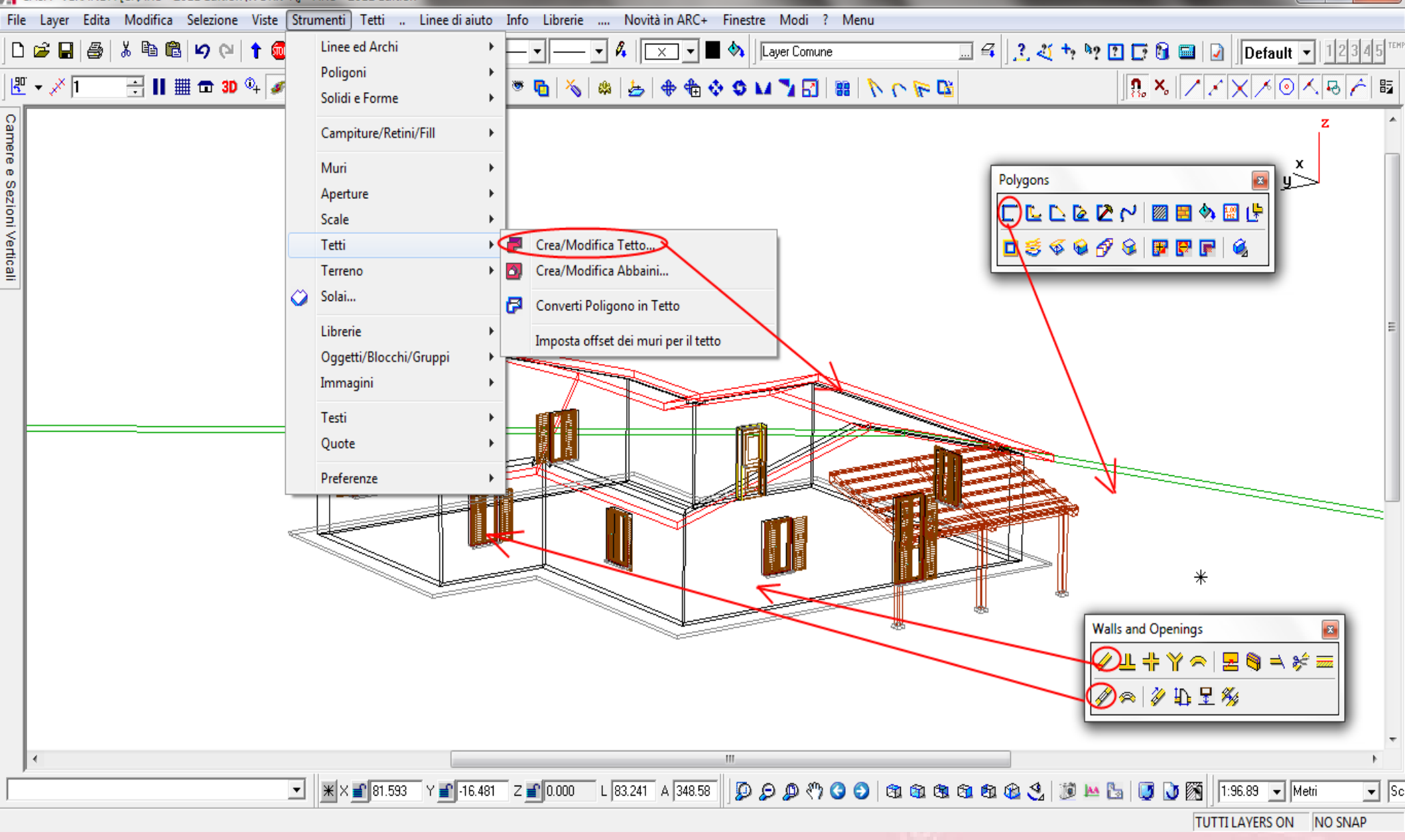
Completamento dei file 2D

Impaginazione e stampa

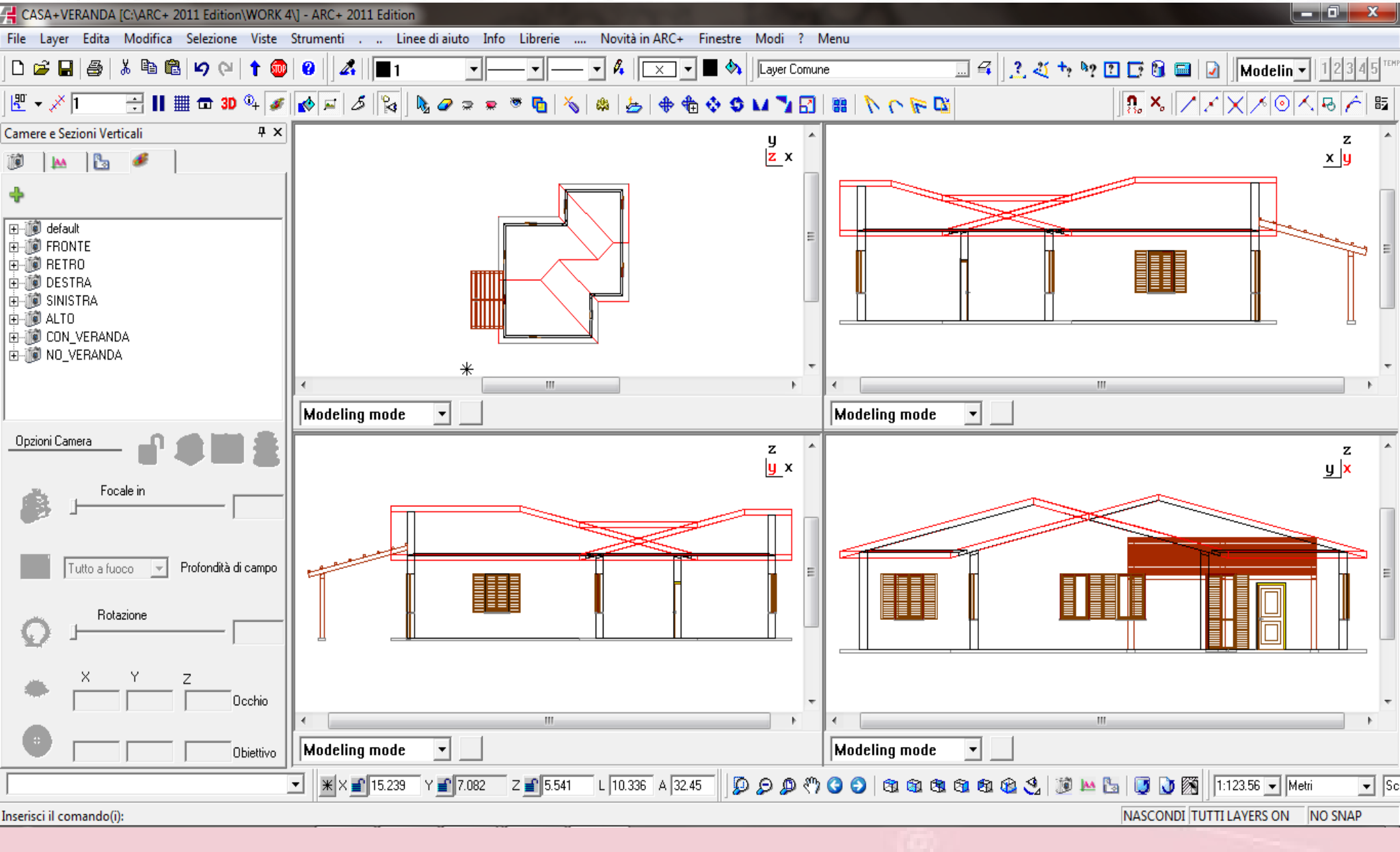
Se necessaria produzione RENDER

©ARC Technology

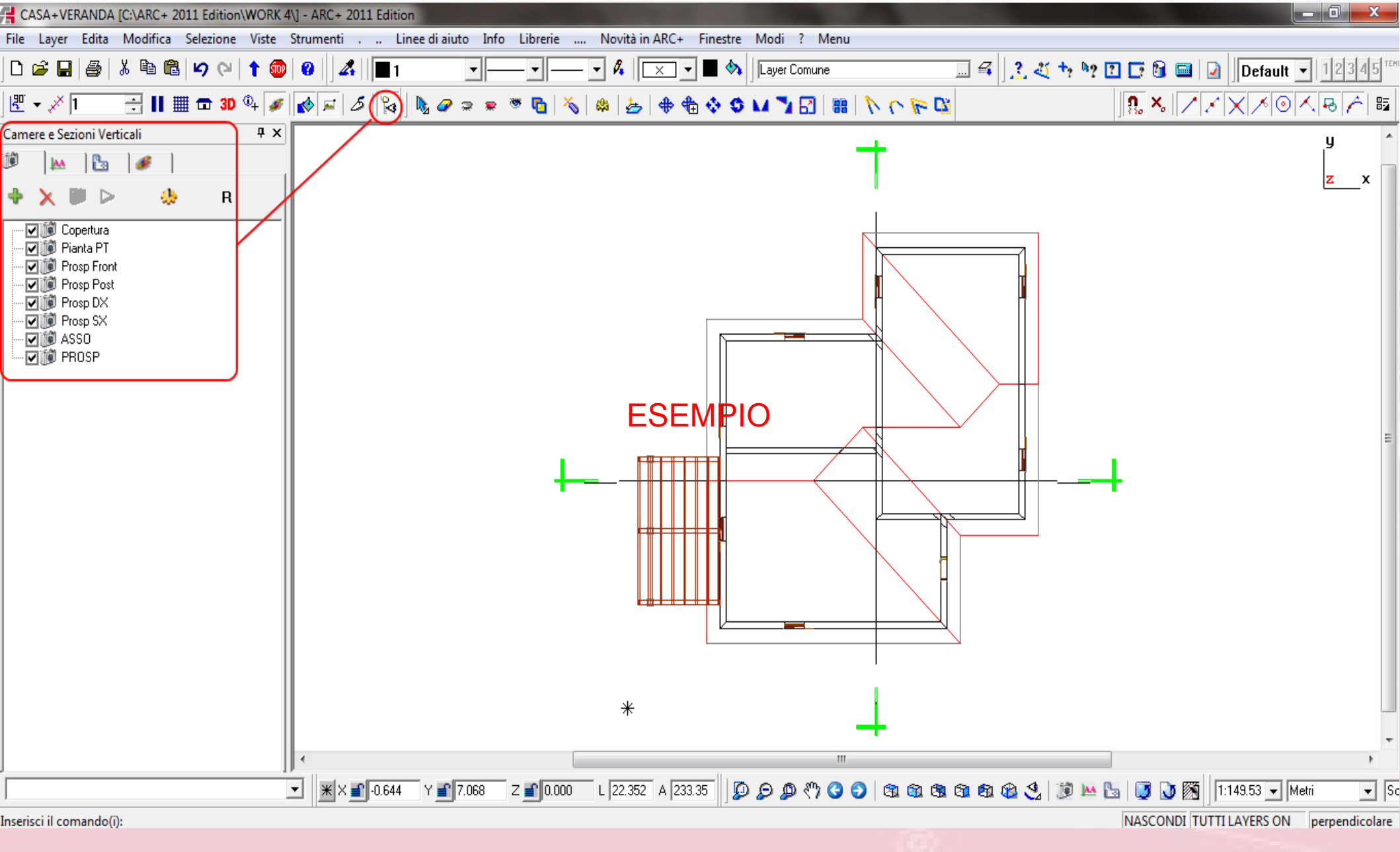
FASE 1 : IL MODELLO 3D



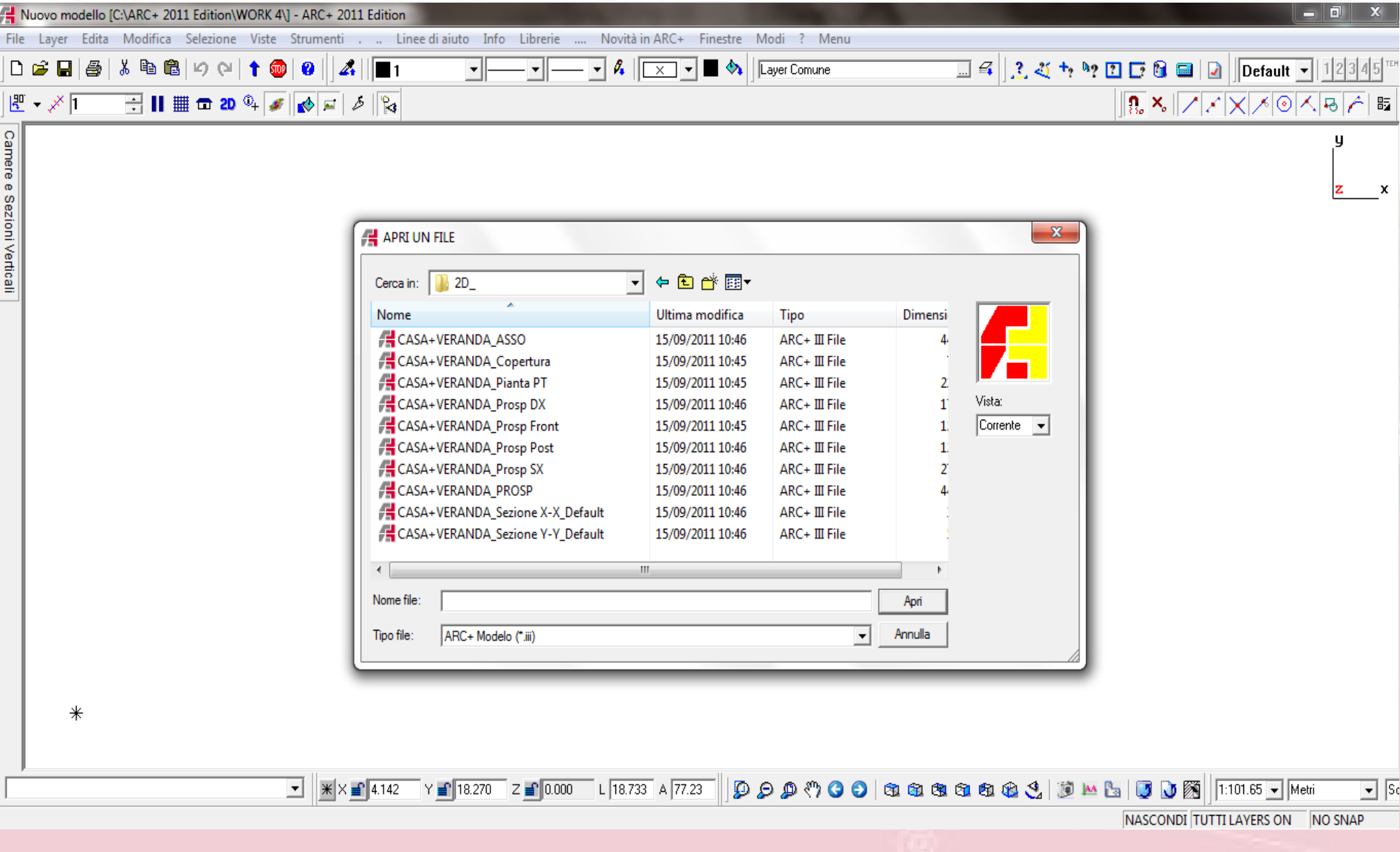
FASE 2 : GENERAZIONE DEI 2D



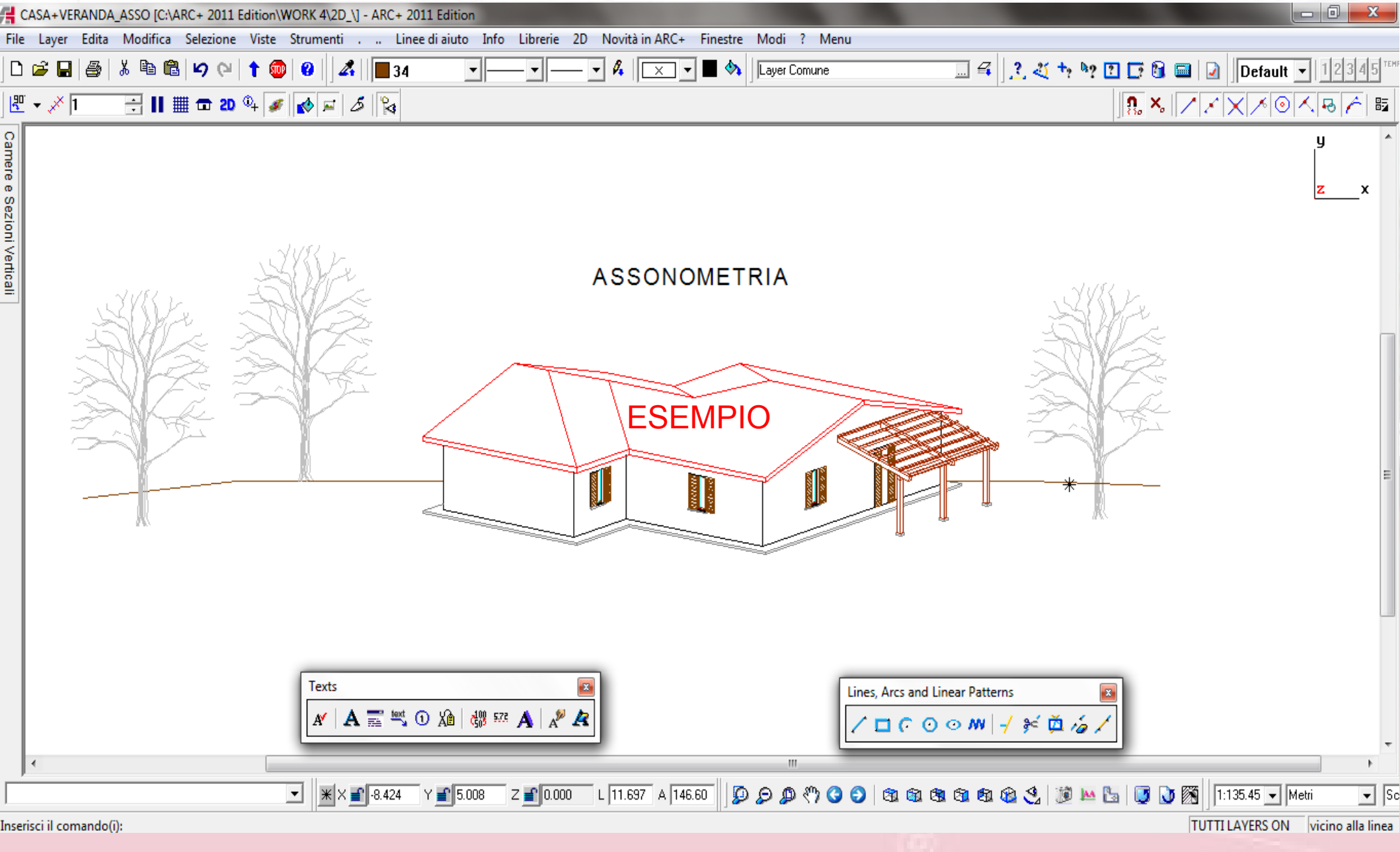
FASE 2 : GENERAZIONE DEI 2D



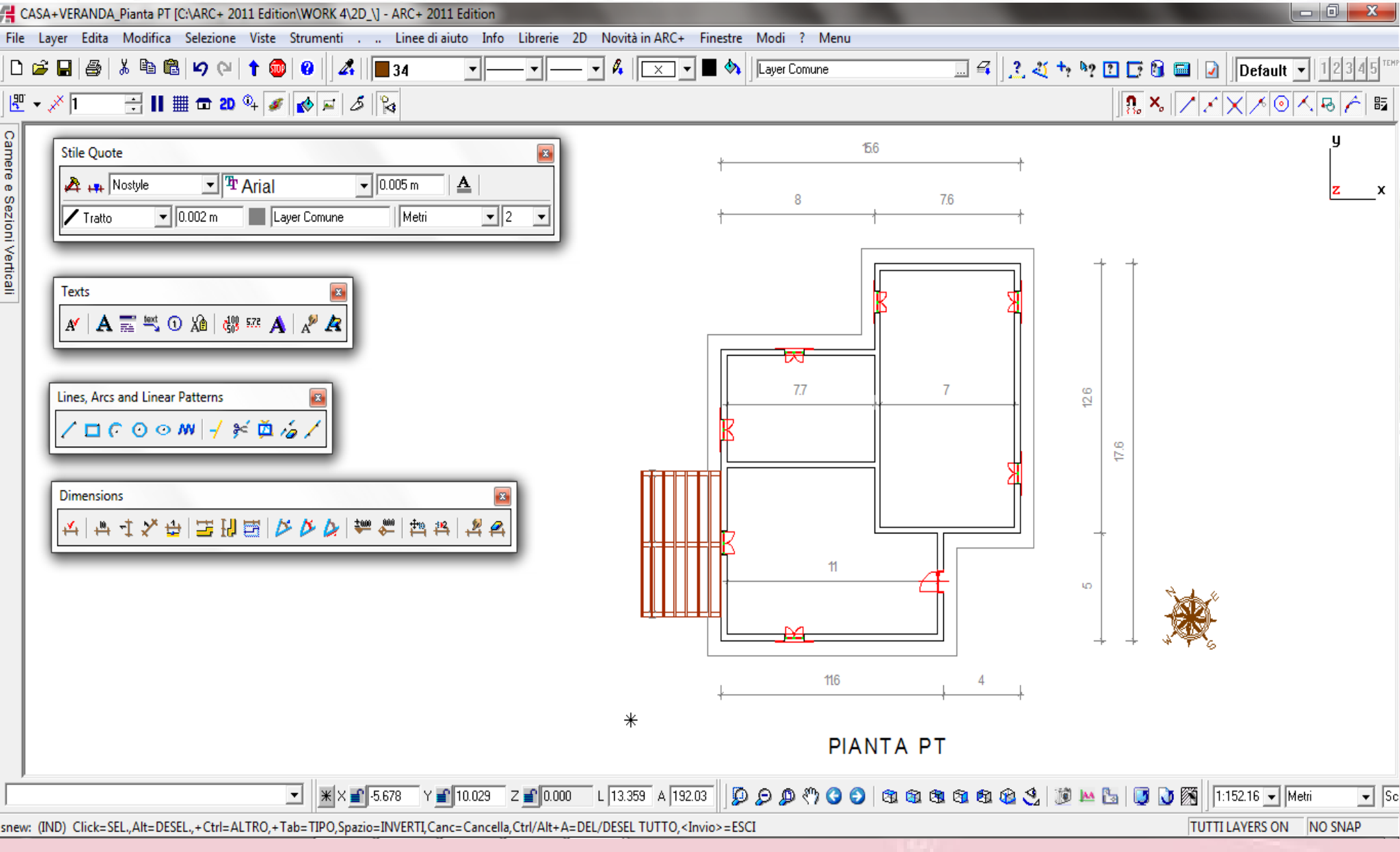
FASE 2 : GENERAZIONE DEI 2D



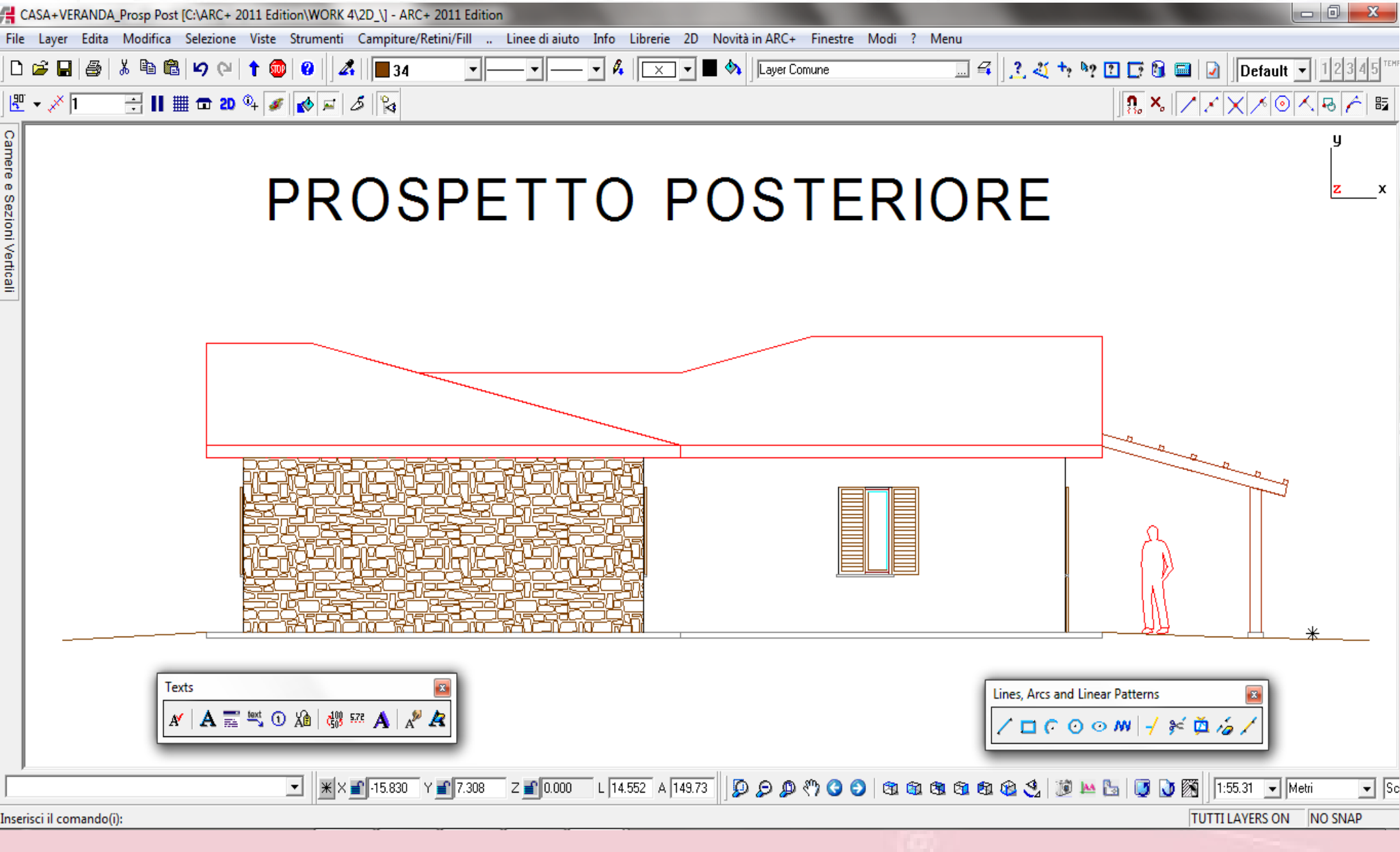
FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



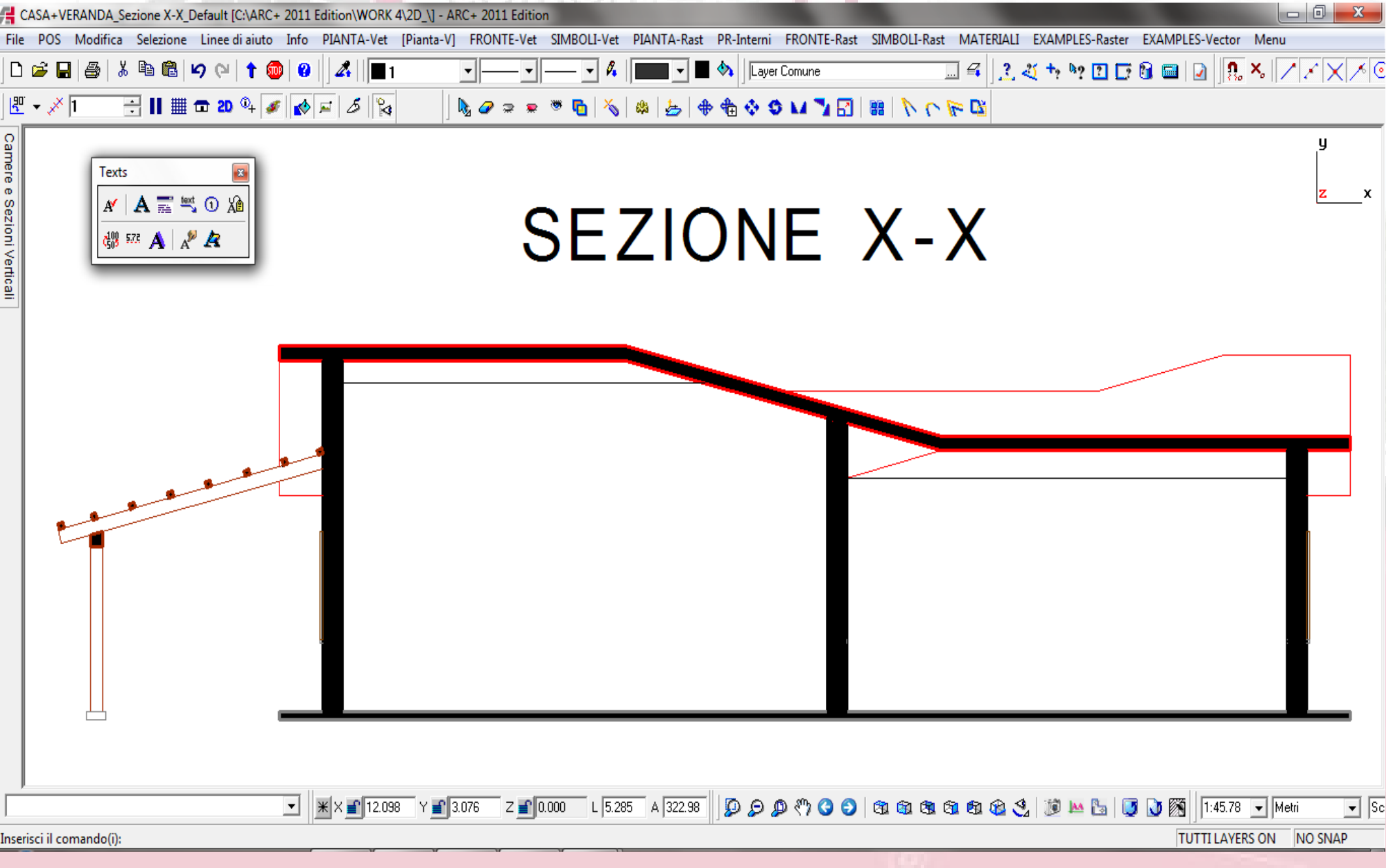
FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



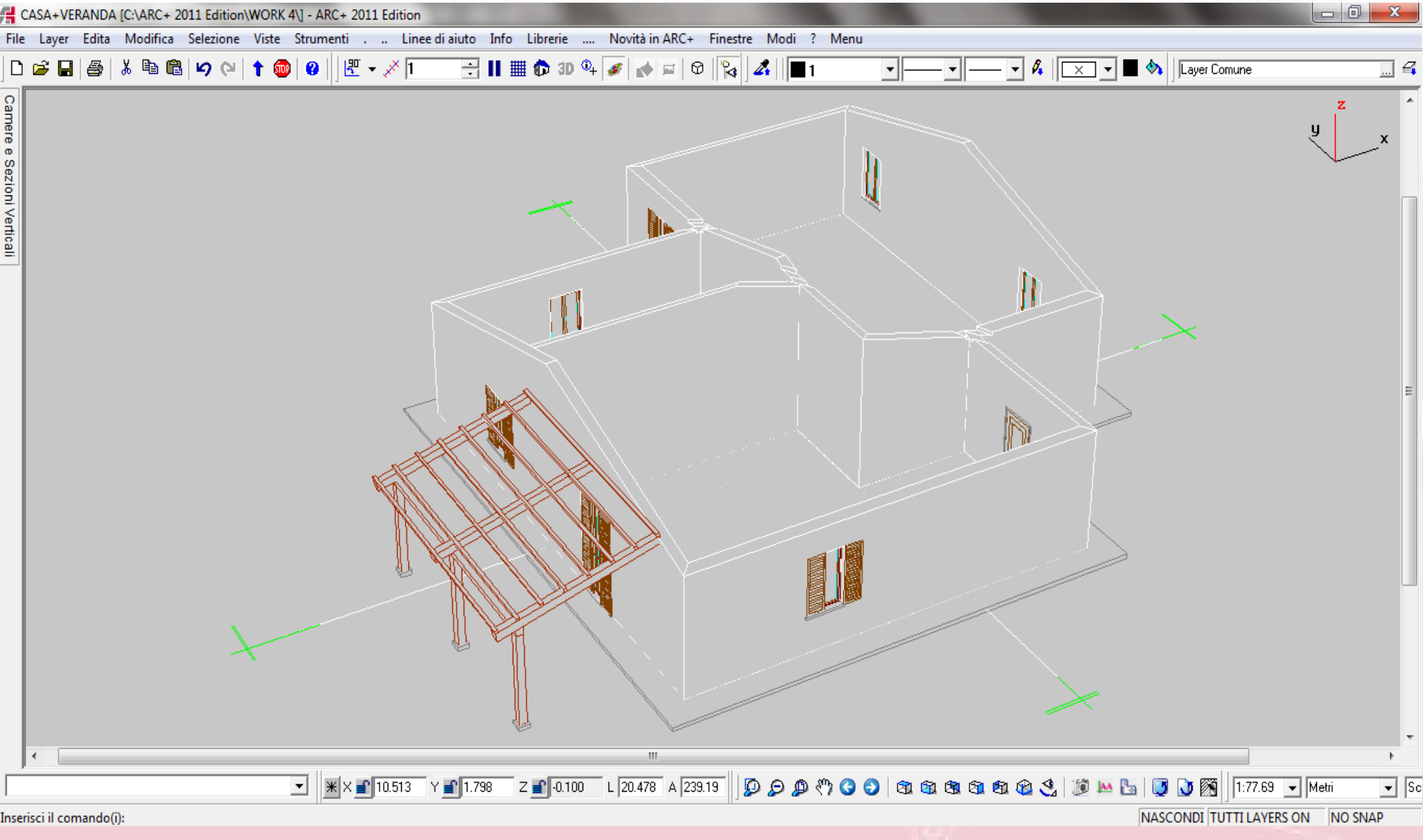
FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



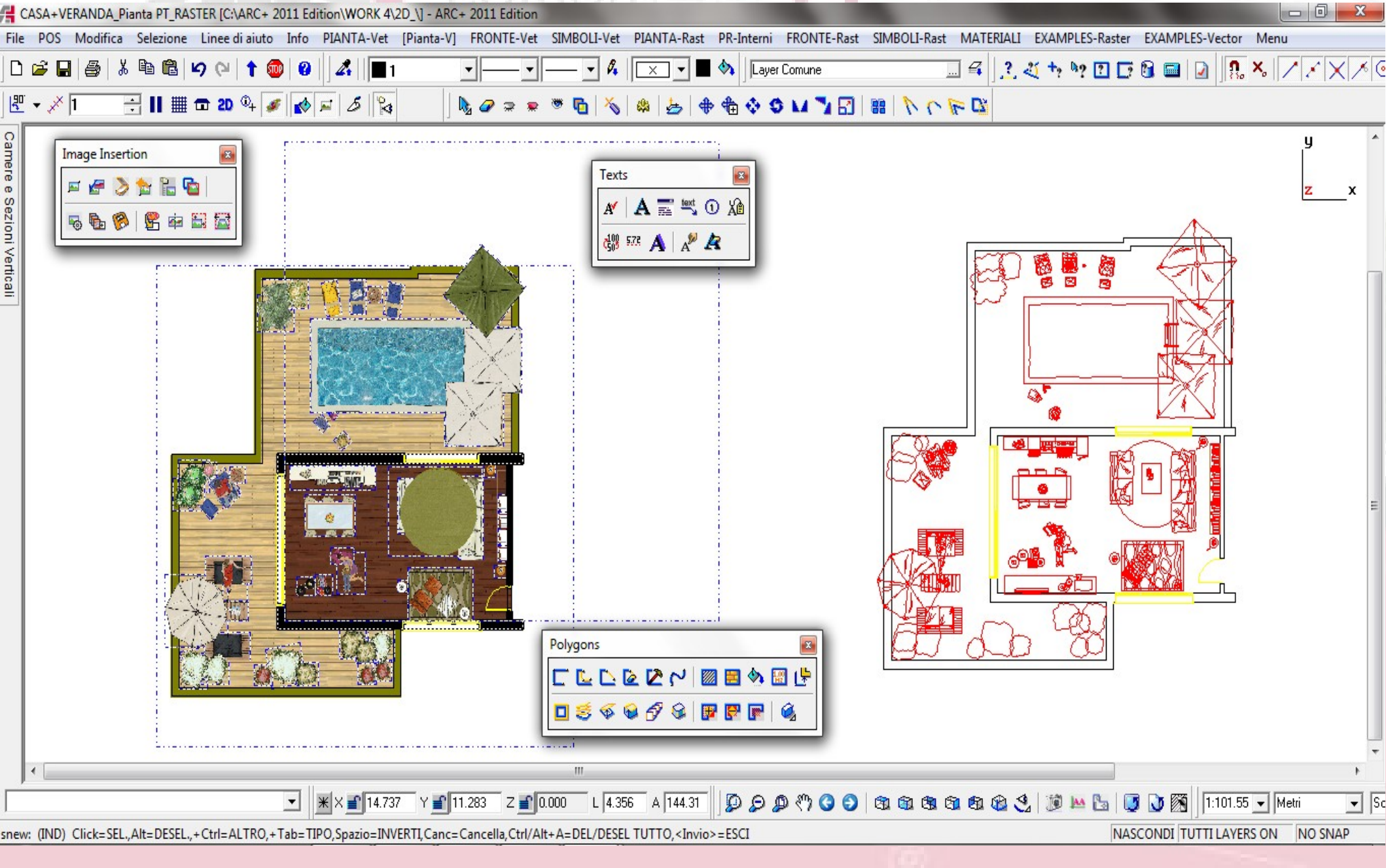
FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



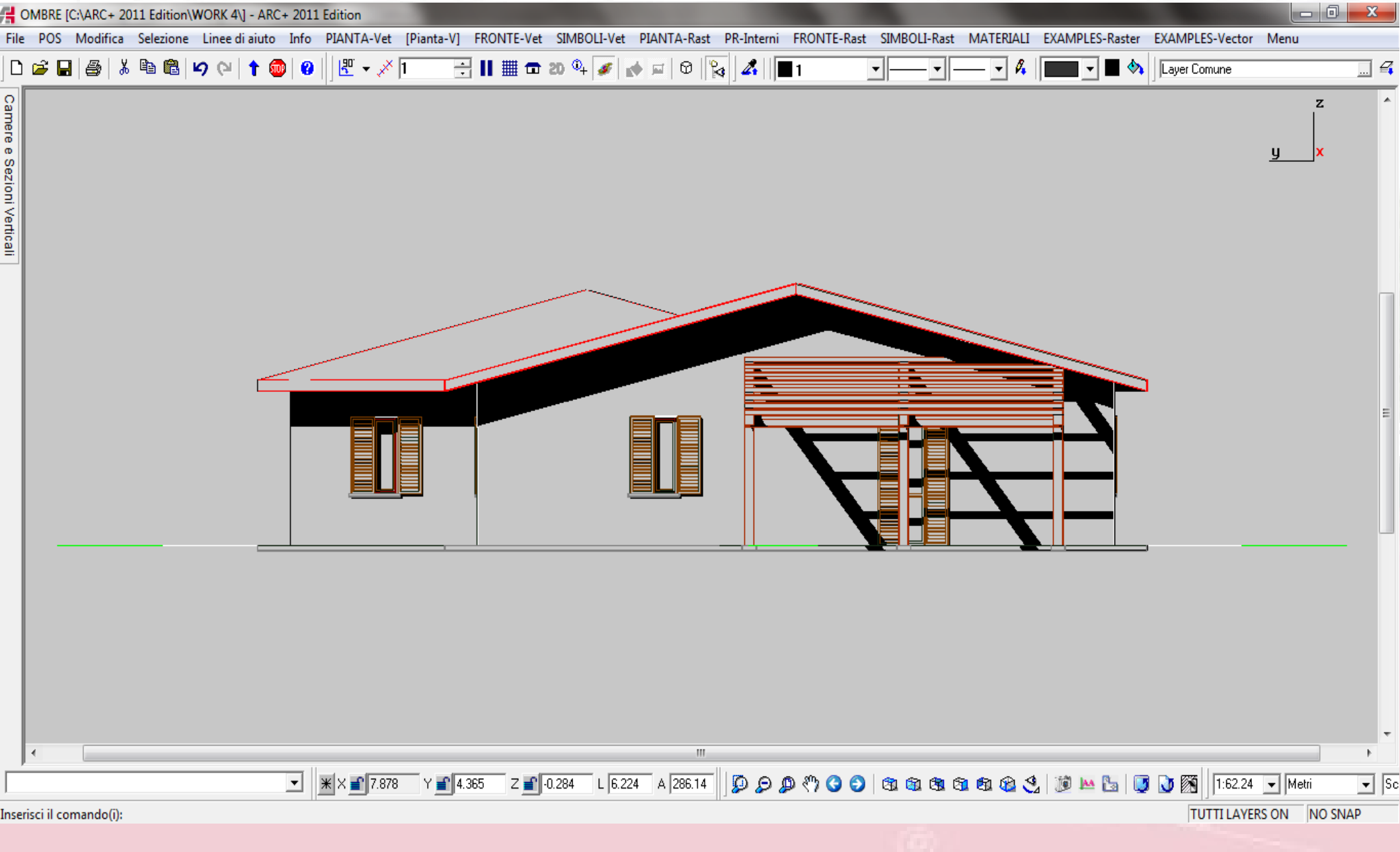
FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



FASE 3 : LAVORARE SUI 2D



RIASSUNTO

ABBIAMO FATTO IL MODELLO

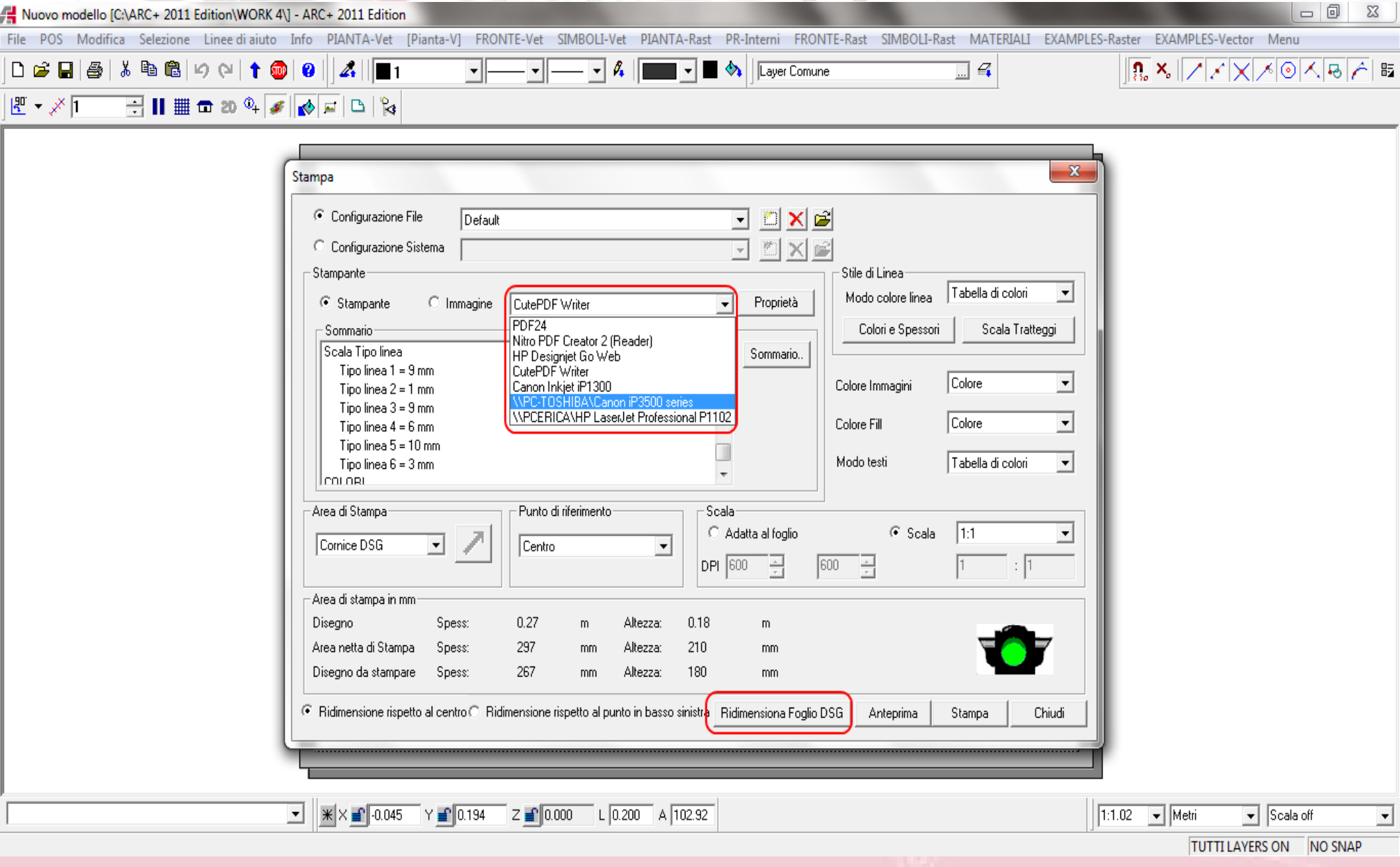
ABBIAMO GENERATO N-FILE 2D DELLE VARIE VISTE:
piante, prospetti, sezione, spaccati, assonometrie e prospettive e ombre

RIAPRIAMO I FILE 2D SINGOLRAMENTE E LI COMPLETIAMO:
quote, testi, retini, immagini, librerie

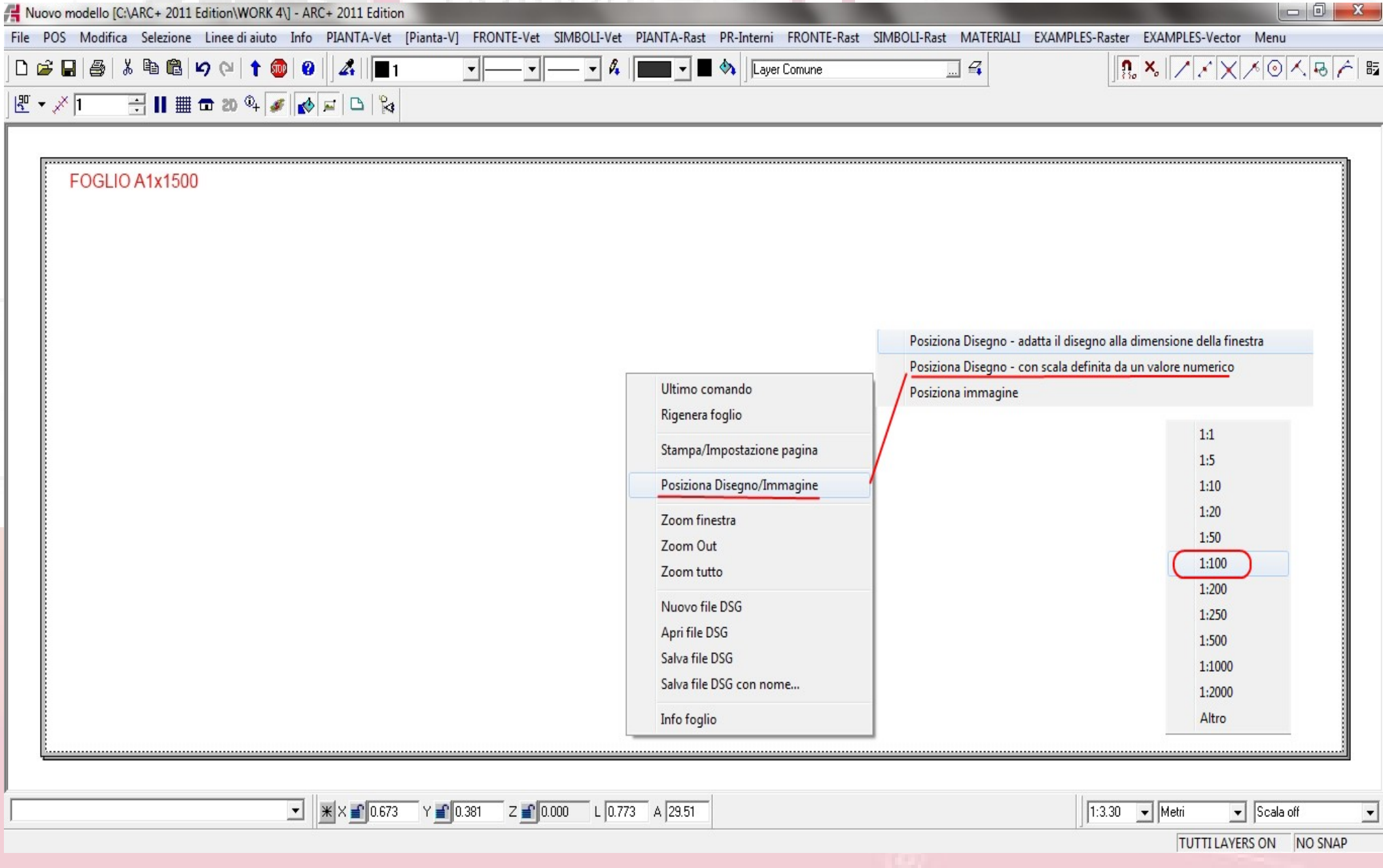
QUINDI ANDIAMO AD ASSEMBLARE LA TAVOLA DI STAMPA:
vediamo come

©ARC Technology

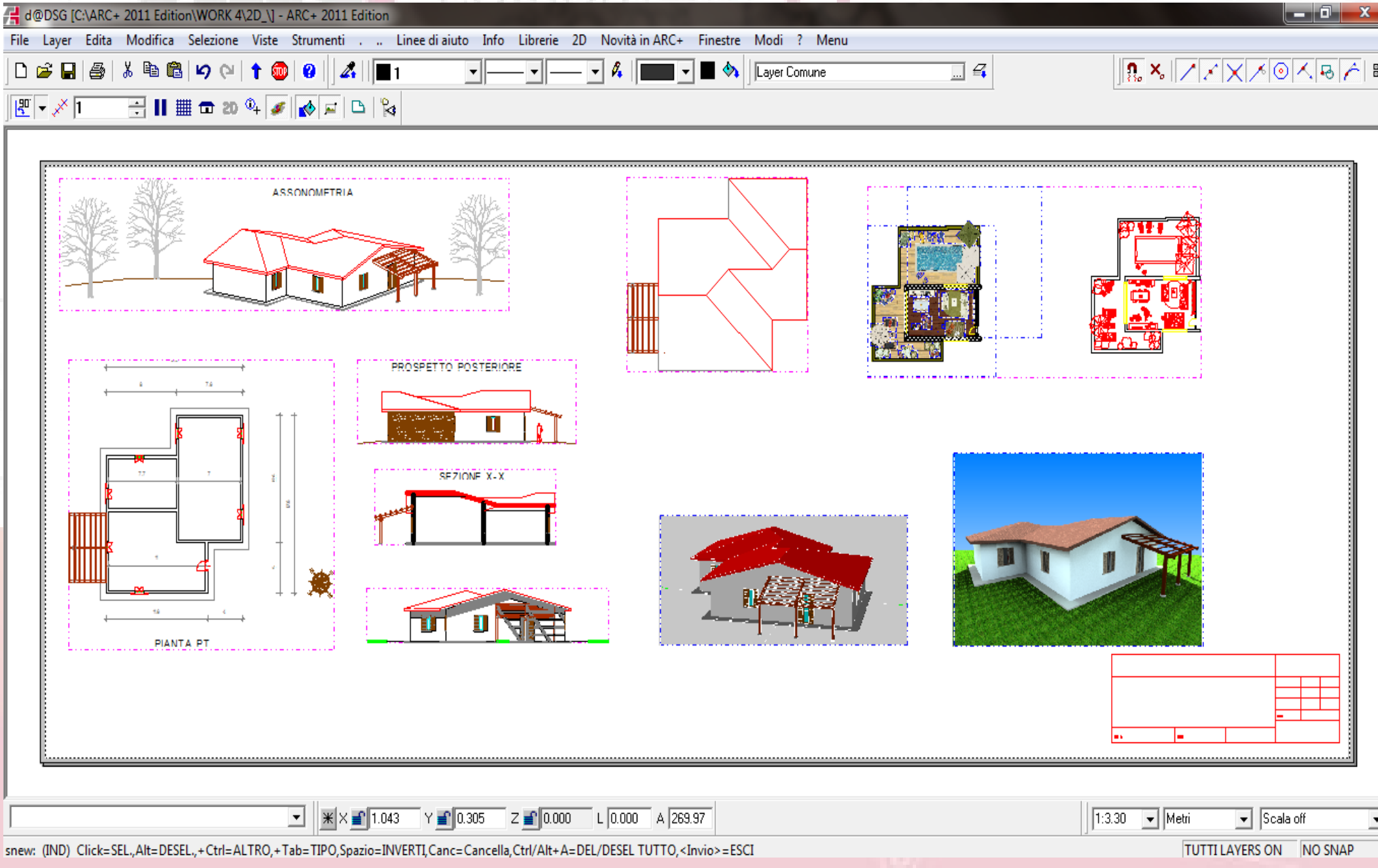
FASE 4 : IMPAGINAZIONE del DSG



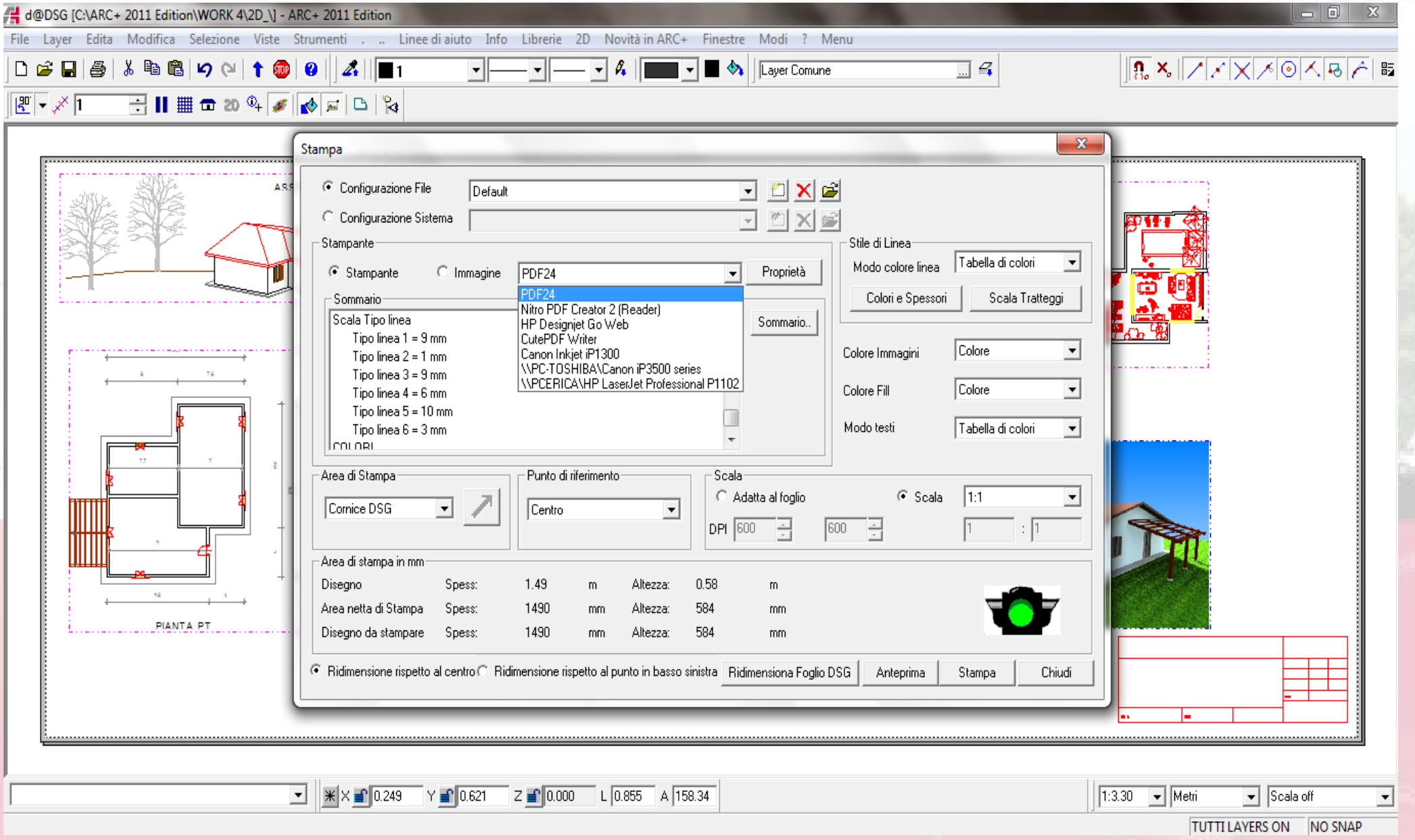
FASE 4 : IMPAGINAZIONE del DSG



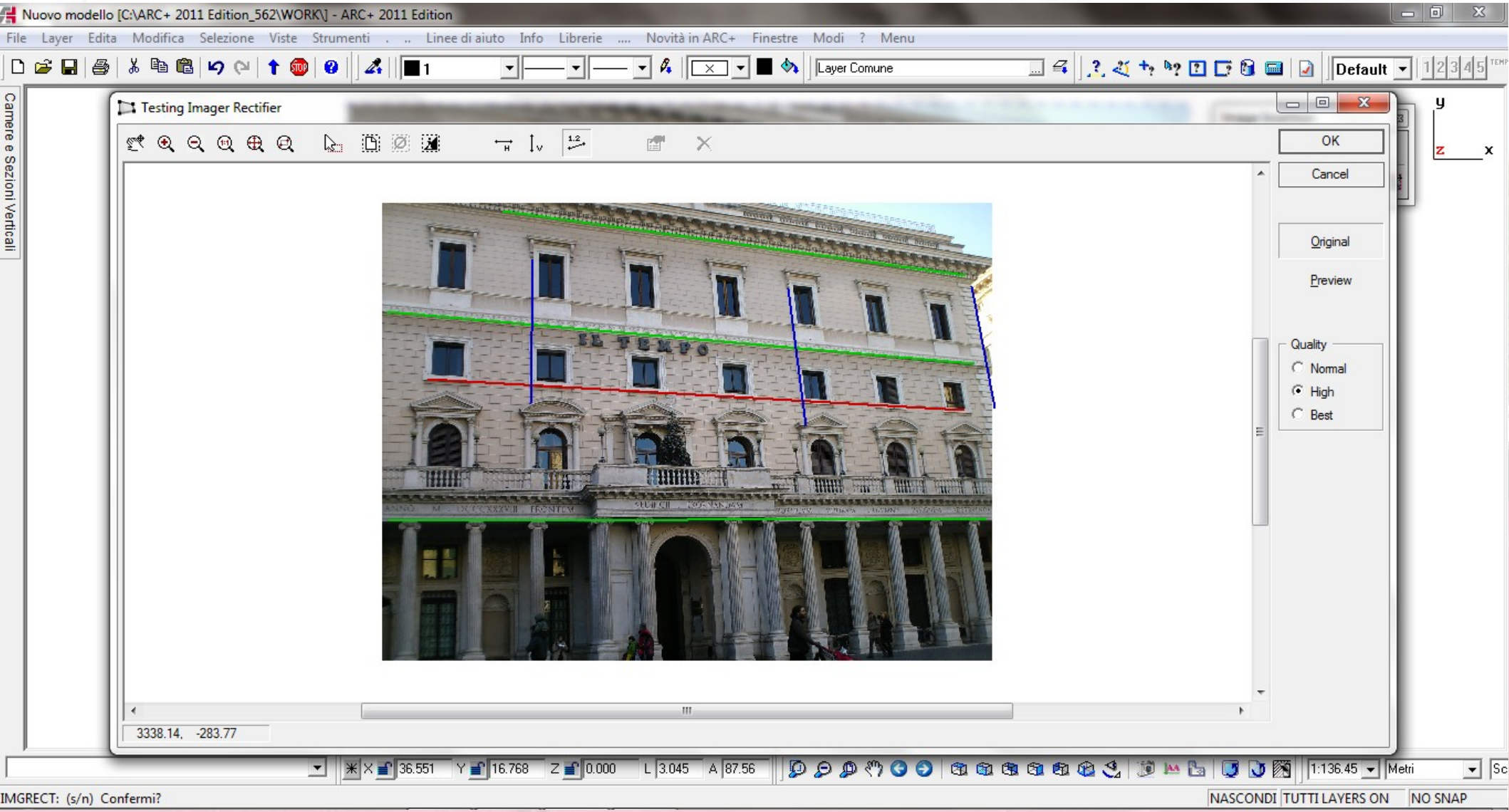
FASE 4 : IMPAGINAZIONE del DSG



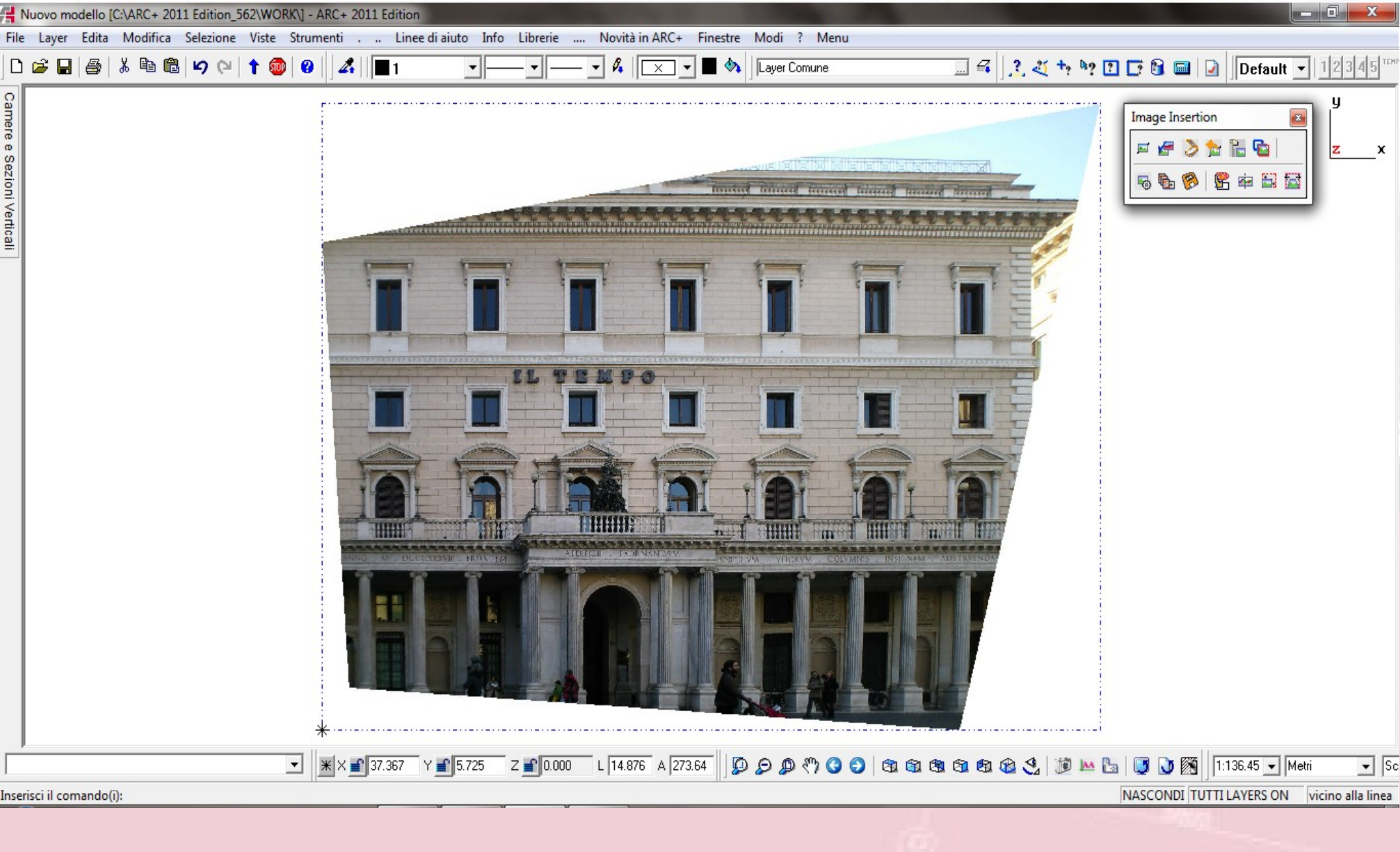
FASE 5 : LA FASE DI STAMPA



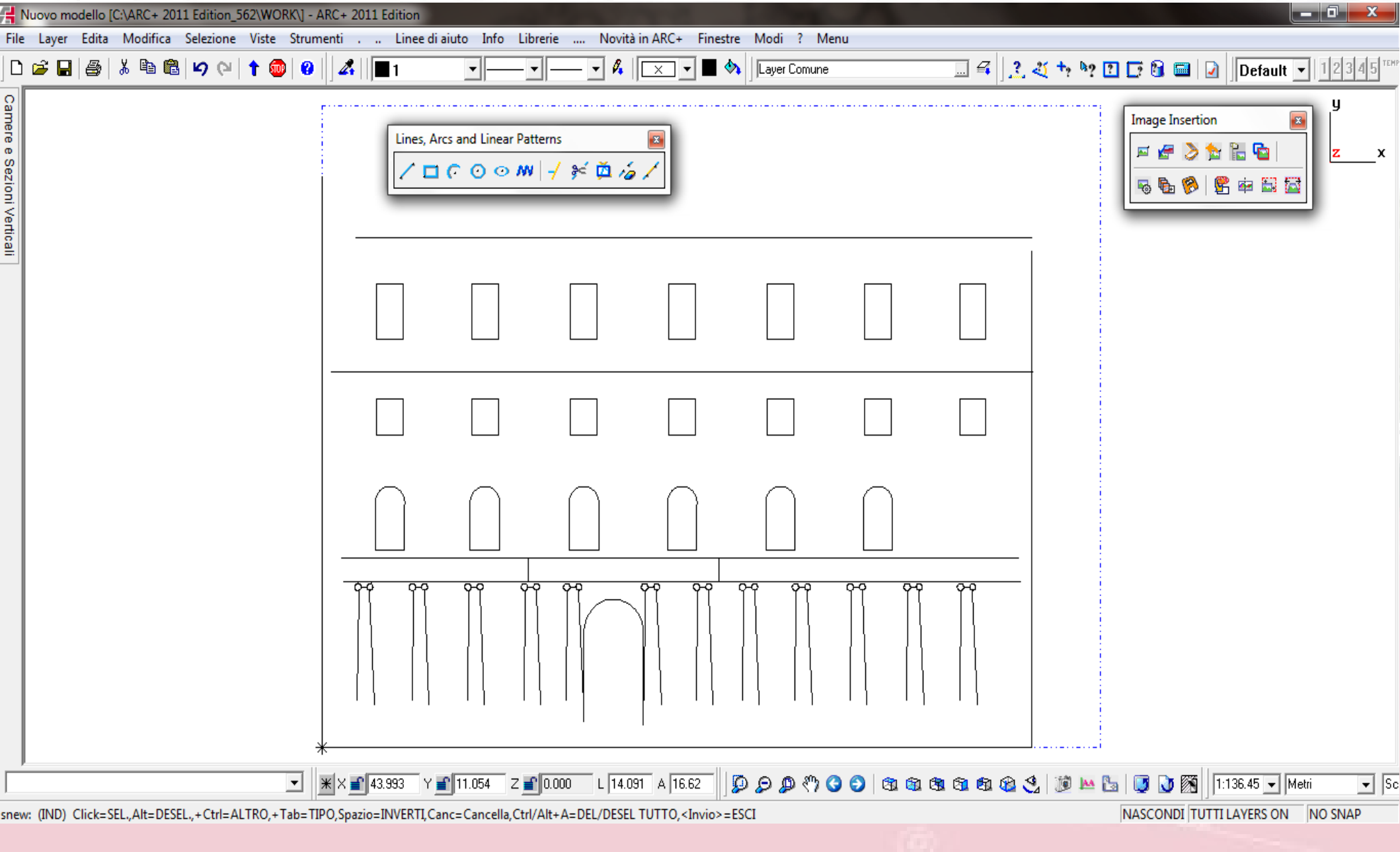
RADDRIZZAMENTO FACCIATE



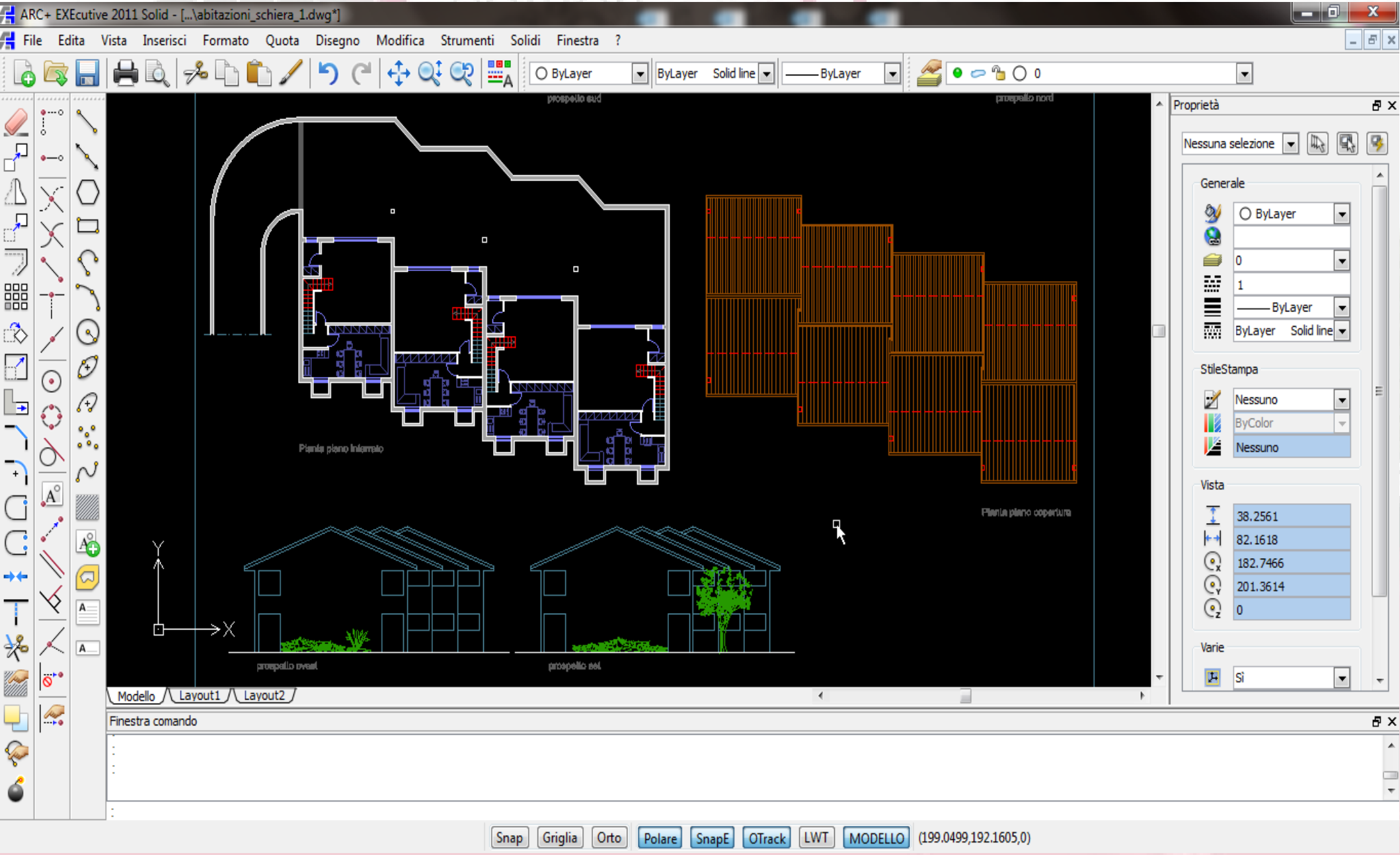
RADDRIZZAMENTO FACCIATE



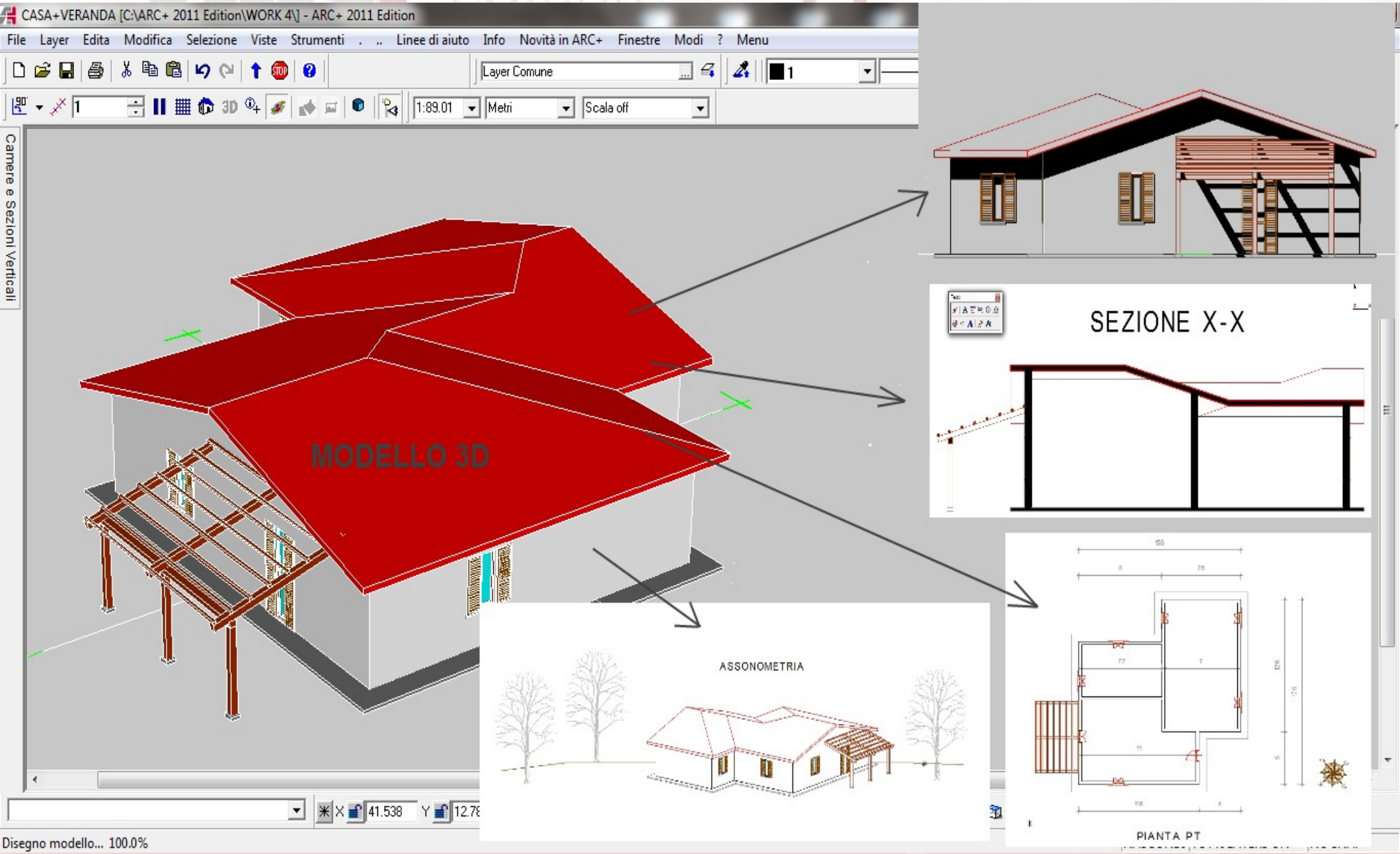
RADDRIZZAMENTO FACCIATE



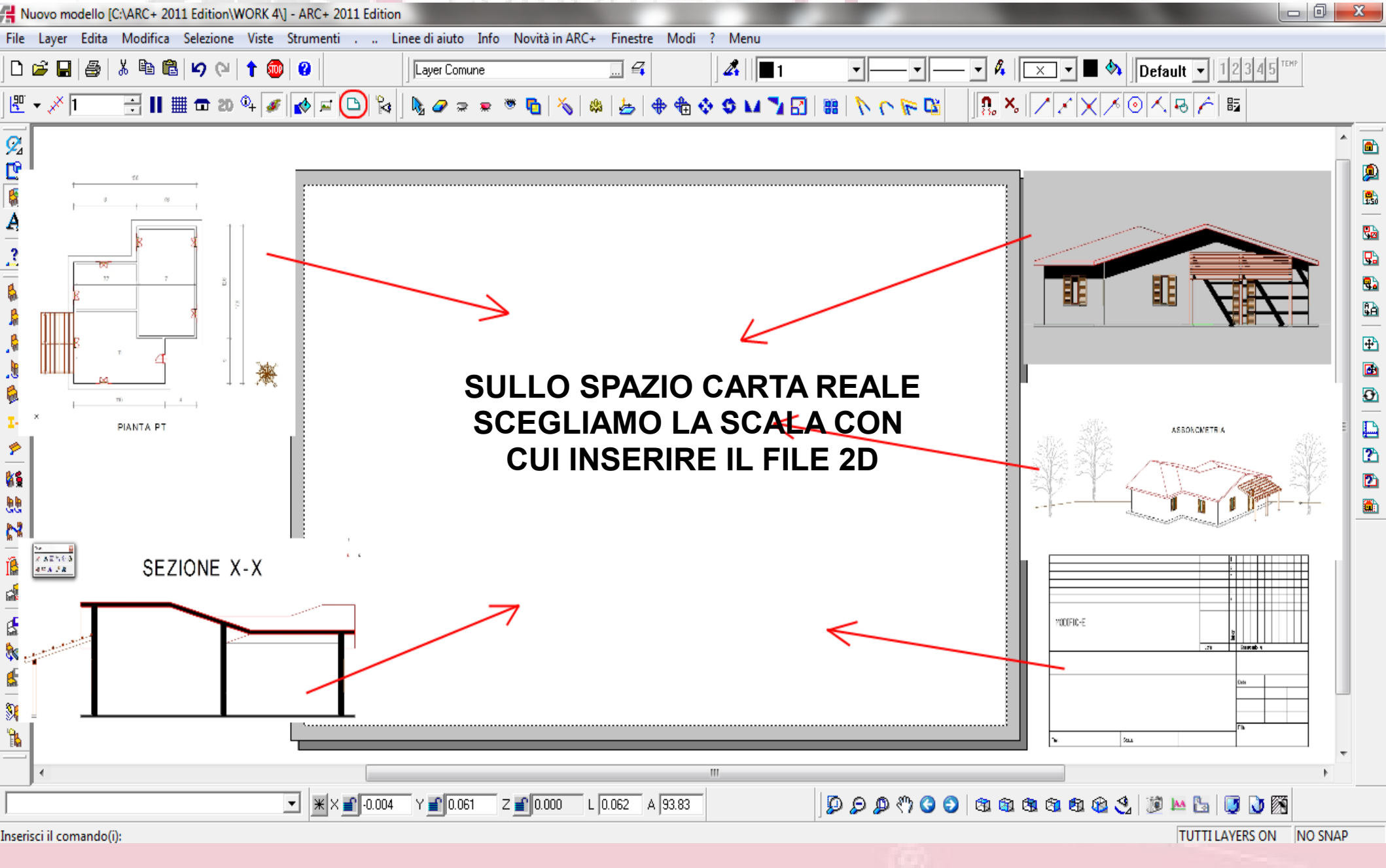
RIASSUMENDO



RIASSUMENDO



RIASSUMENDO



VANTAGGI DELLA MODELLAZIONE 3D

VISUALIZIAMO IL MODELLO NEL SUO COMPLESSIVO

EVITIAMO ERRORI TIPICI DEL LAVORO 2D

(PIANTE DEI PIANI DIFFERENTI , SCALE, RAMPE ECC)

FACCIAMO TUTTO UNA SOLA VOLTA

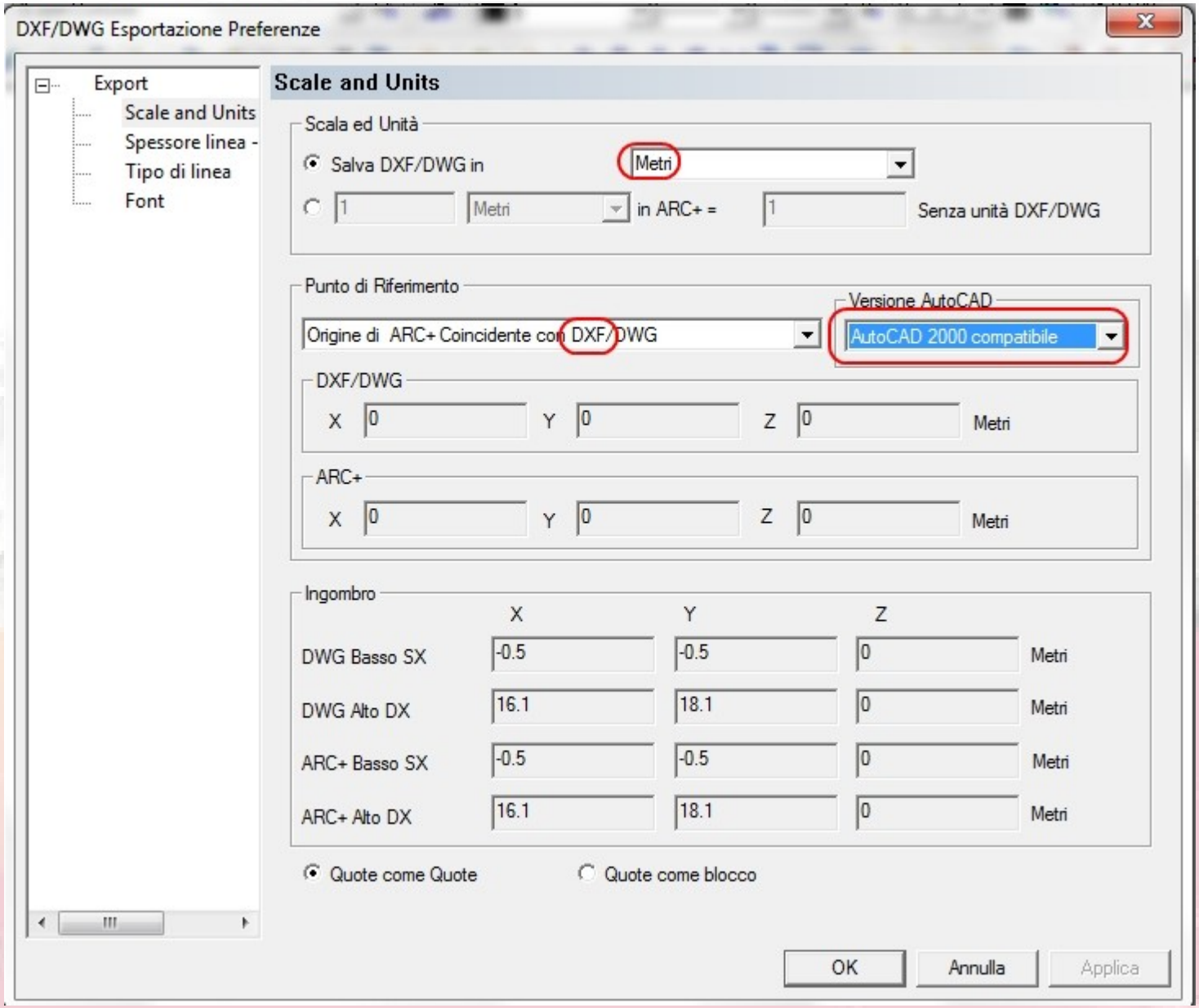
SIAMO PIU PRODUTTIVI

POSSIAMO CONFRONTARE VERMANTE

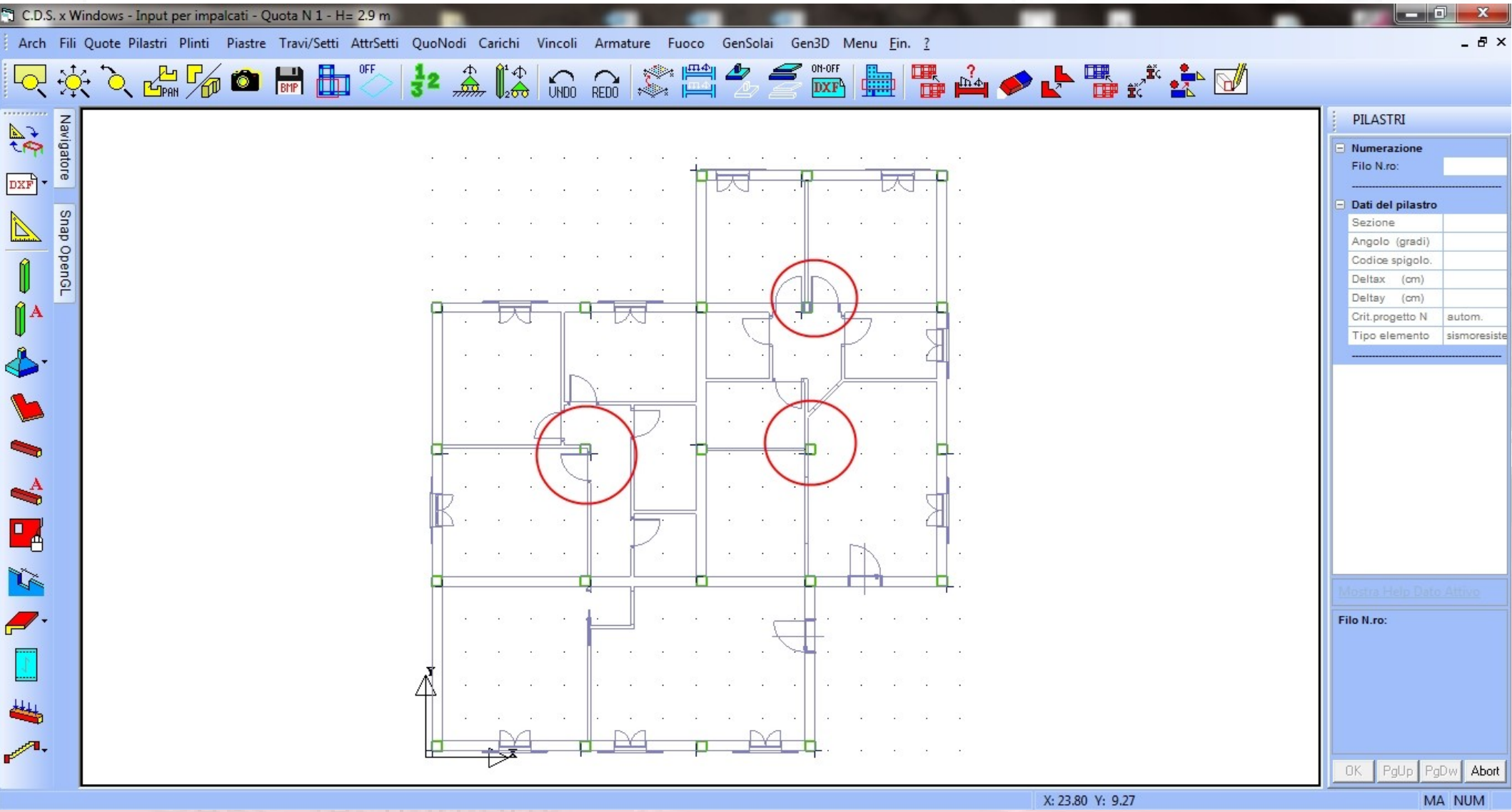
L'ARCHITETTONICO E LO STRUTTURALE

©ARC Technology

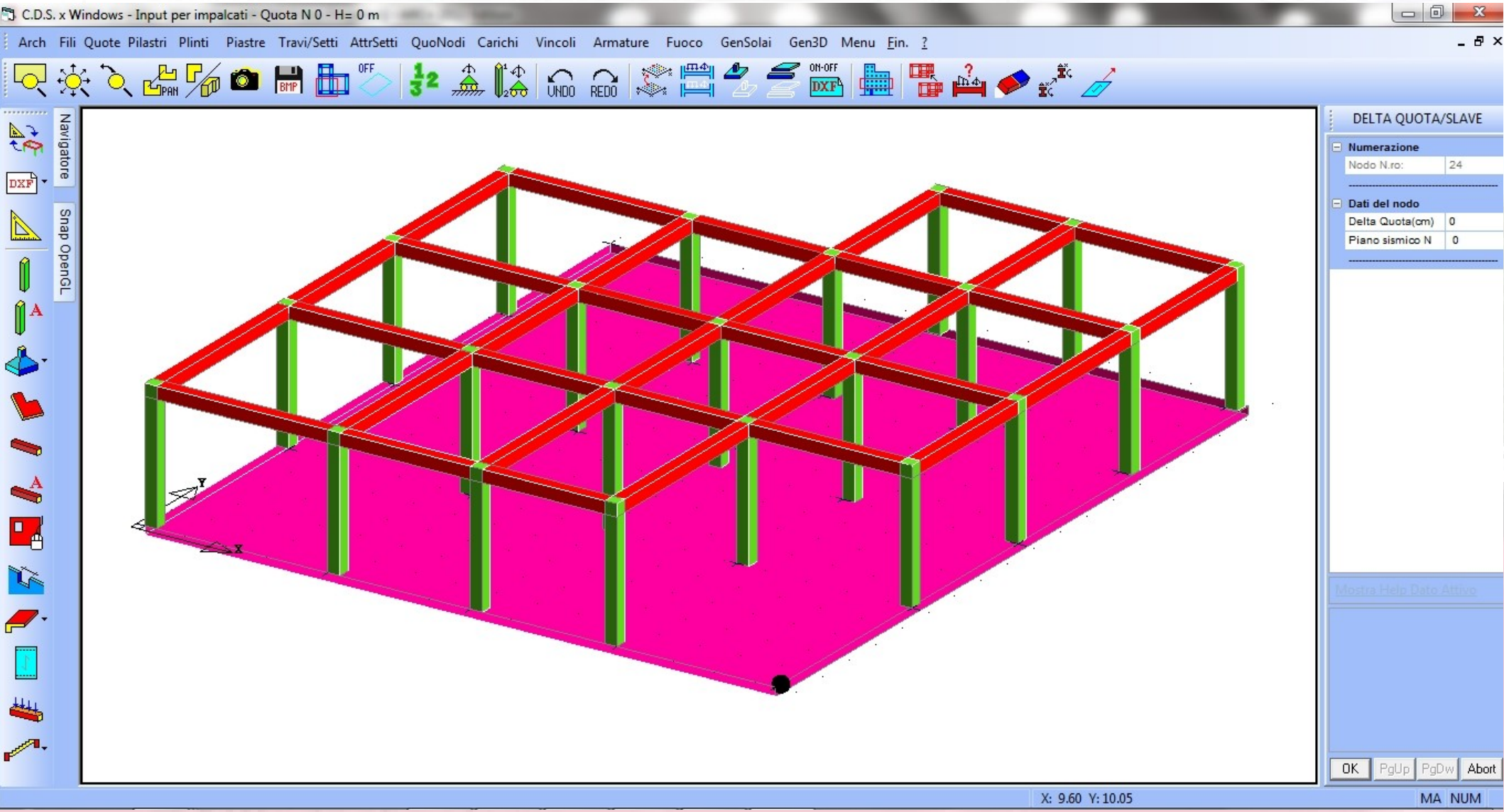
ESEMPIO:
ARCHITETTONICO VS STRUTTURALE



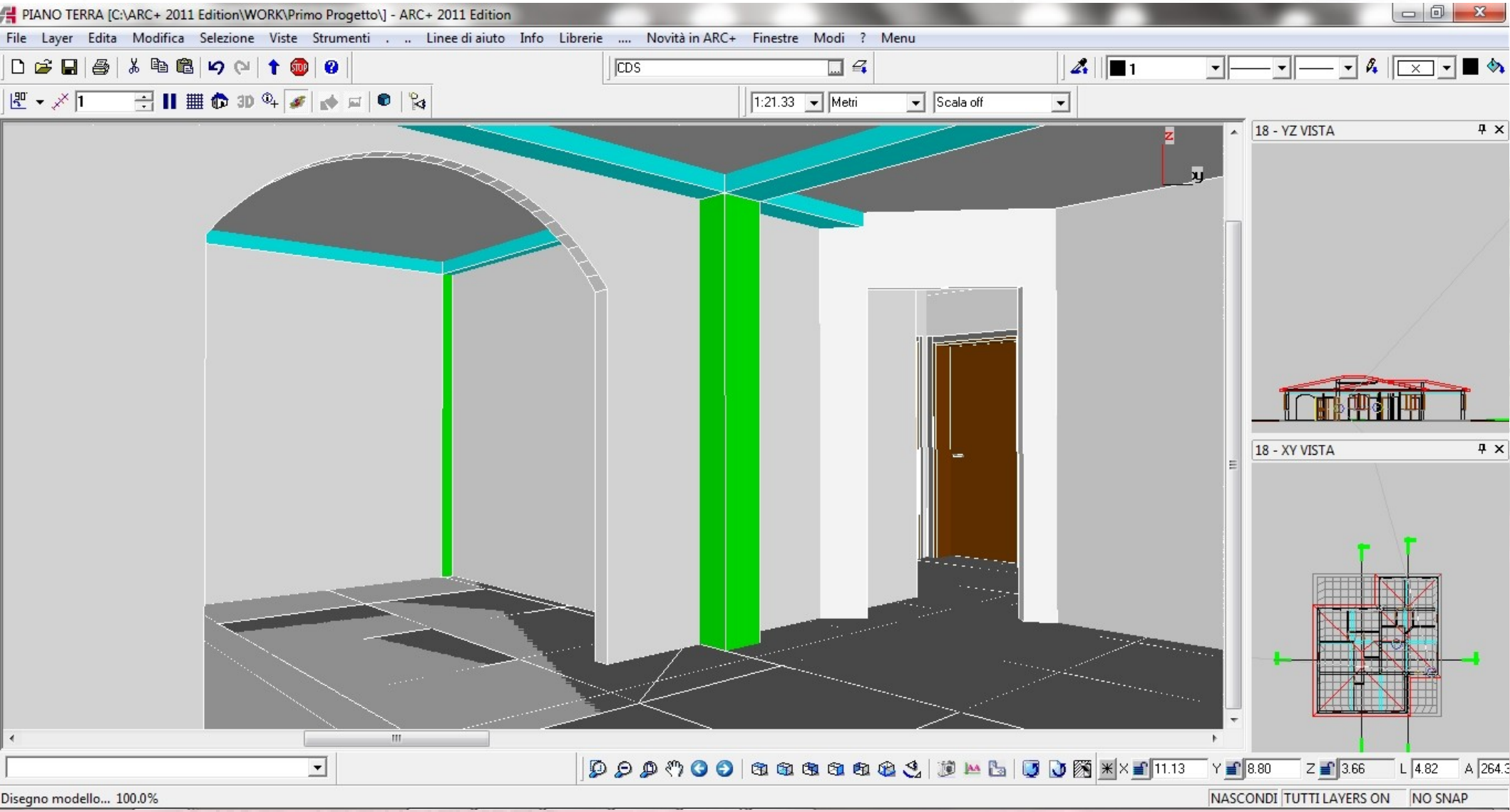
ESEMPIO:
ARCHITETTONICO VS STRUTTURALE



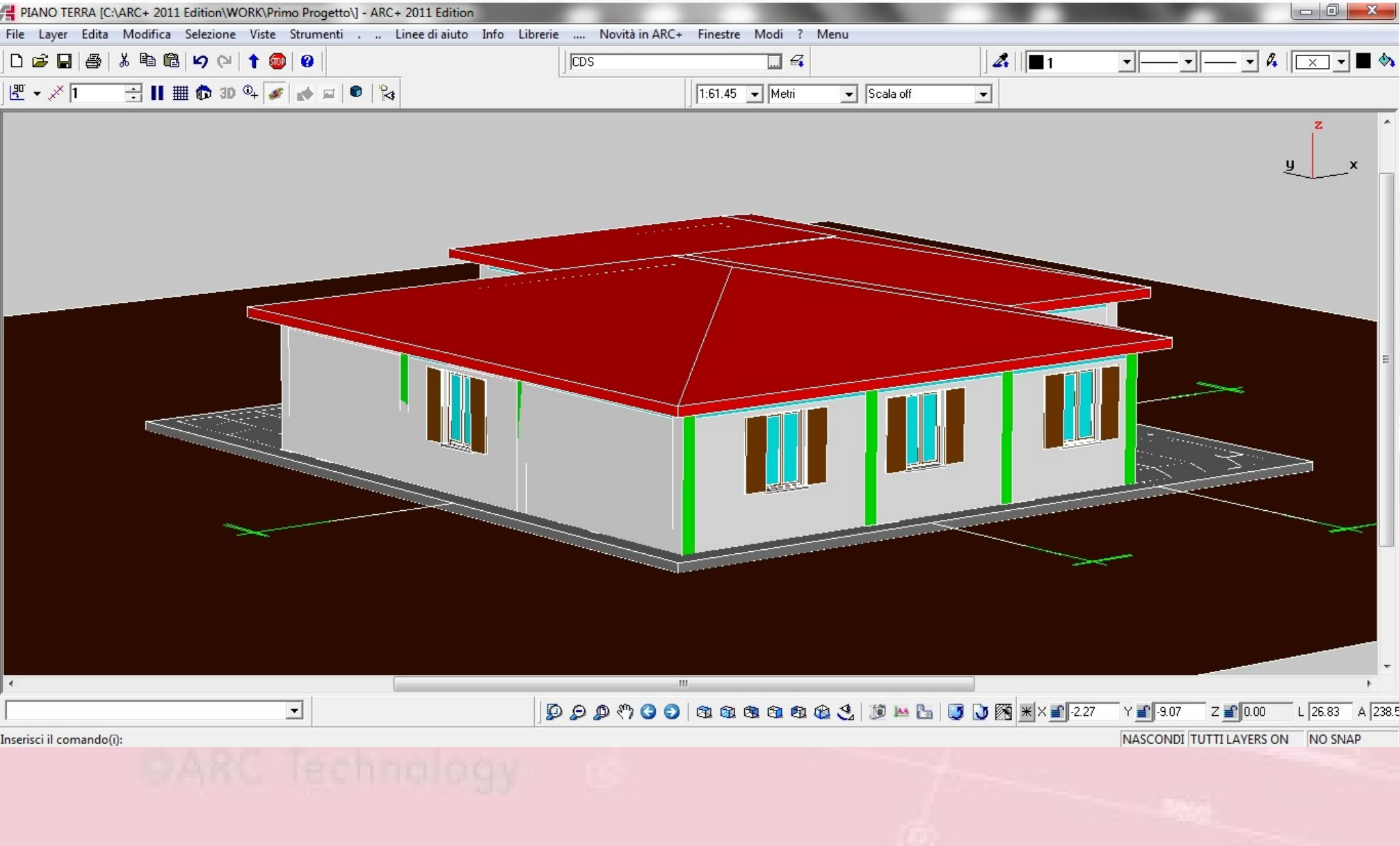
ESEMPIO:
ARCHITETTONICO VS STRUTTURALE



ESEMPIO:
ARCHITETTONICO VS STRUTTURALE



ESEMPIO:
ARCHITETTONICO VS STRUTTURALE



PER PROVARE A MODELLARE IN 3D

Visitando il sito www.arcplus.it , accedendo all'area downolad il link vi rimanderà ad una scelta di versioni:

scegliete la lingua italiana quindi ARC+2009 e scaricate la versione ARC+ 2009 EVALUTATION.

Una volta installata la versione
avrete 30gg di tempo per provarla.

©ARC Technology

GRAZIE DELL' ATTENZIONE