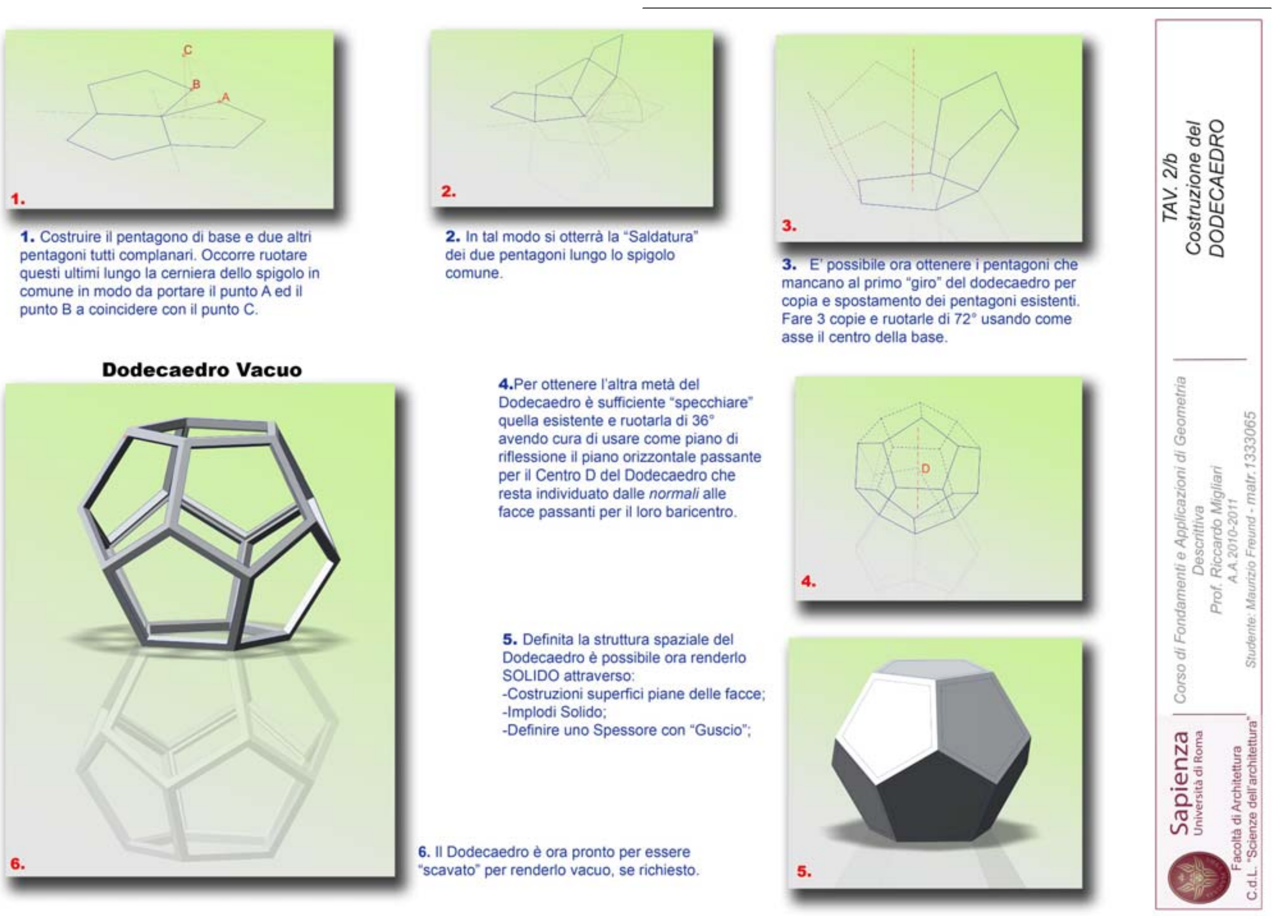
Alcuni esempi: Tavola 04 – Costruzione e sviluppo dei cinque solidi regolari: dodecaedro.



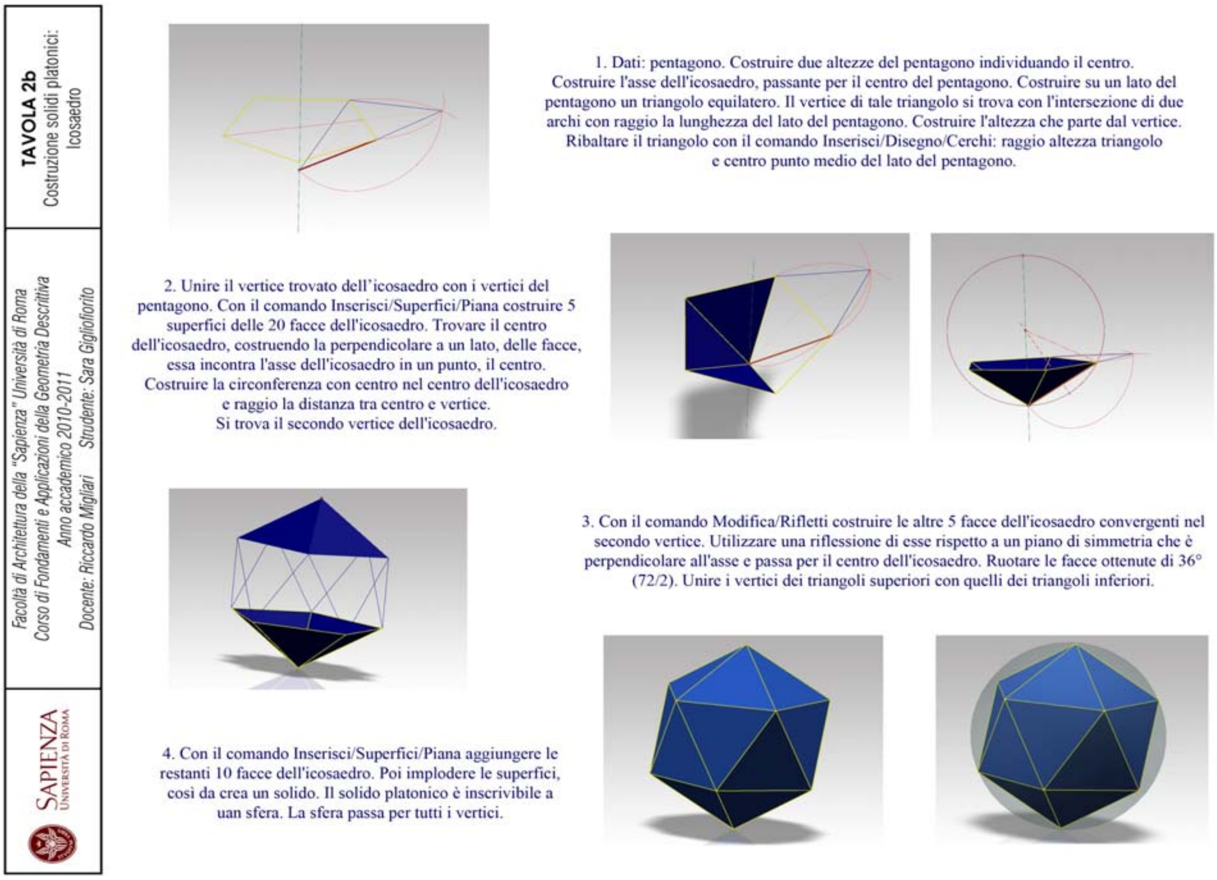
COSTRUZIONE DI SOLIDI PLATONICI: DODECAEDRO E ICOSAEDRO

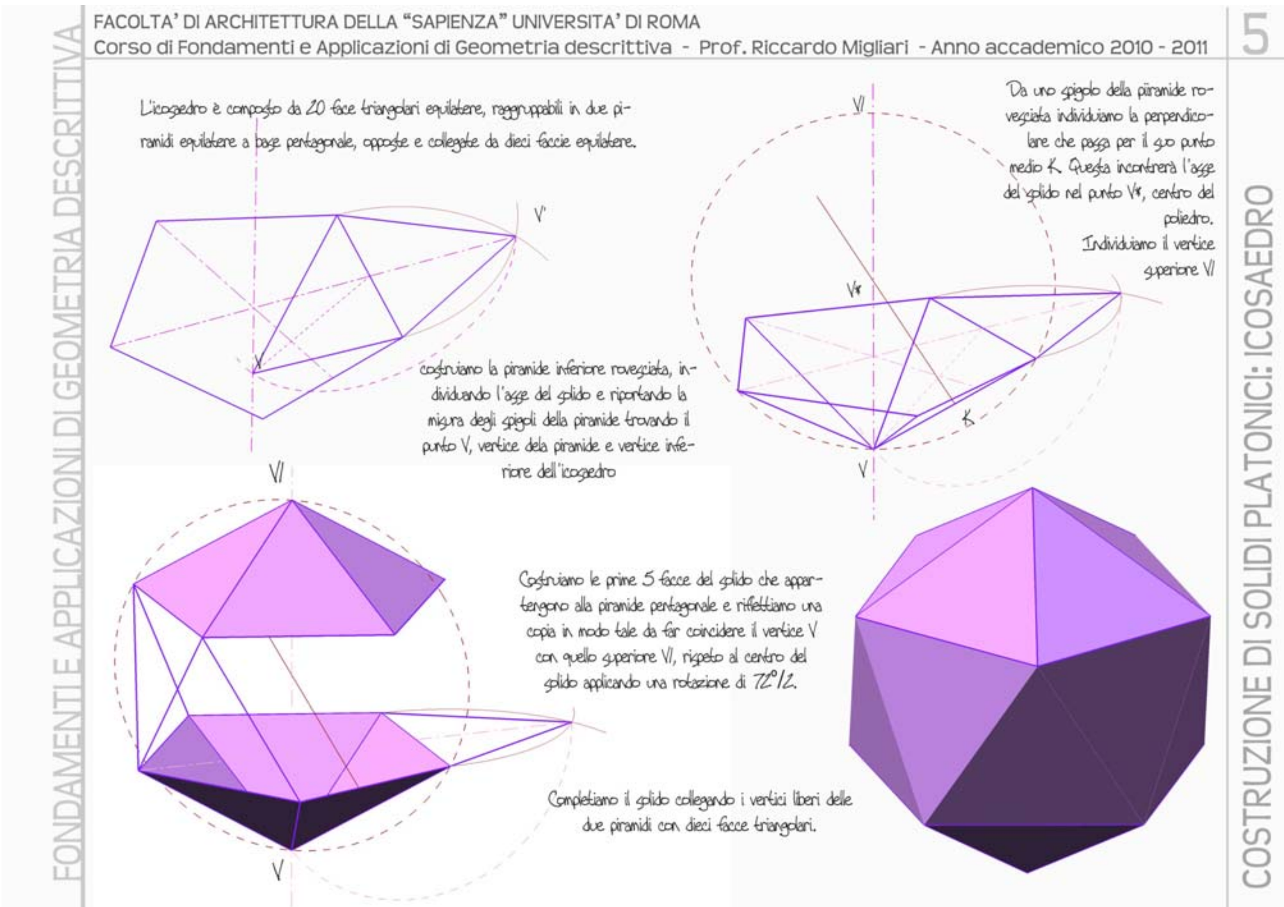
DODECAEDRO:
Supponiamo che il solido sia appoggiato con una faccia sul primo piano di proiezione; si costruisce un pentagono che abbia i lati lunghi quanto lo spigolo, poichè questi lati saranno i primi cinque spigoli del dodecaedro. Si costruiscono altri due pentagoni, simmetrici al primo rispetto a due lati contigui di quest'ultimo. Si costruiscono i due segmenti perpendicolari ai lati scelti, dal centro del pentagono. Per costruire le facce del solido bisogna portare i due pentagoni nella giusta posizione nello spazio, per raddrizzamento. I due pentagoni ruoteranno intorno al lato che hanno in comune col primo pentagono, fino a far coincidere i due lati che escono dallo stesso vertice della base; la loro prima proiezione, V*, sarà la bisettrice dell'angolo formato dai due medesimi lati ribaltati sul primo piano di proiezione, il vertice V ha la proizione V1 sulla suddetta bisettrice; sul vertice V1 innalziamo la retta proiettante in prima sulla quale troviamo la posizione del vertice V grazie ad un arco di cerchio che passa per il vertice nello spazio e per il suo ribaltamento V*, ha centro K sulla cerniera e raggio uguale alla distanza del vertice dalla cerniera. Per il raddrizzamento si allinea l'asse x con la cerniera del raddrizzamento; si selezionano i quattro lati del pentagono ribaltato che si vuole trasportare nello spazio. Una volta portato il pentagono in posizione , gli altri spigoli del solido si possono costruire con operazioni di copia e simmetria.
I vertici del dodecaedro sono ordinati su quattro livelli: il primo sono i vertici della base; il secondo e il terzo sono i vertici intermedi e il quarto sono i vertici della faccia opposta alla base. Per ottenere i vertici del secondo e terzo livello basta copiare quattro volte il pentagono raddrizzato con una rotazione di 72° intorno all'asse del solido. Gli spigoli del terzo e quarto livello si hanno riflettendo una copia degli spigoli dei primi due livelli imponendo loro una rotazione di 72°/2.

ICOSAEDRO:
Può essere considerato come due piramidi equilatere a base pentagonale, opposte e collegate da dieci facce anche queste equilatere. Comiciamo costruendo la piramide inferiore rovesciata, si costruisce un pentagono che abbia i lati lunghi quanto lo spigolo; tracciamo l'altezza del poligono e sul lato AB costruiamo un triangolo equilatero e ne tracciamo l'altezza, tracciamo anche l'asse del solido che passa per il centro del pentagono. Ora ruotiamo il triangolo equilatero intorno alla sua base in modo che il vertice del triangolo e l'asse del solido si intersechino in un punto V, che sarà il vertice inferiore del solido.Si completa la prima piramide collegando i vertici liberi nel punto V. Nel piano che passa per l'asse del solido e per una delle altezze del pentagono, base della prima piramide, si descrive l'arco di circonferenza che ha centro in K e per raggio l'altezza stessa H. Questo arco interseca l'asse dell'icosaedro nel punto W che è il vertice superiore del solido. Si costruisce poi, per simmetria rispetto al centro del solido, la seconda piramide, applicando una rotazione di 72°/2. Si completa la figura collegando i vertici liberi, le dieci facce triangolari, delle due piramidi.

Università degli studi di Roma "La Sapienza"
C.d.L. in SCIENZE DELL'ARCHITETTURA
Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva
Tav. n° 02 - Tema: Costruzione di Solidi Platonici: Dodecaedro e Icosaedro

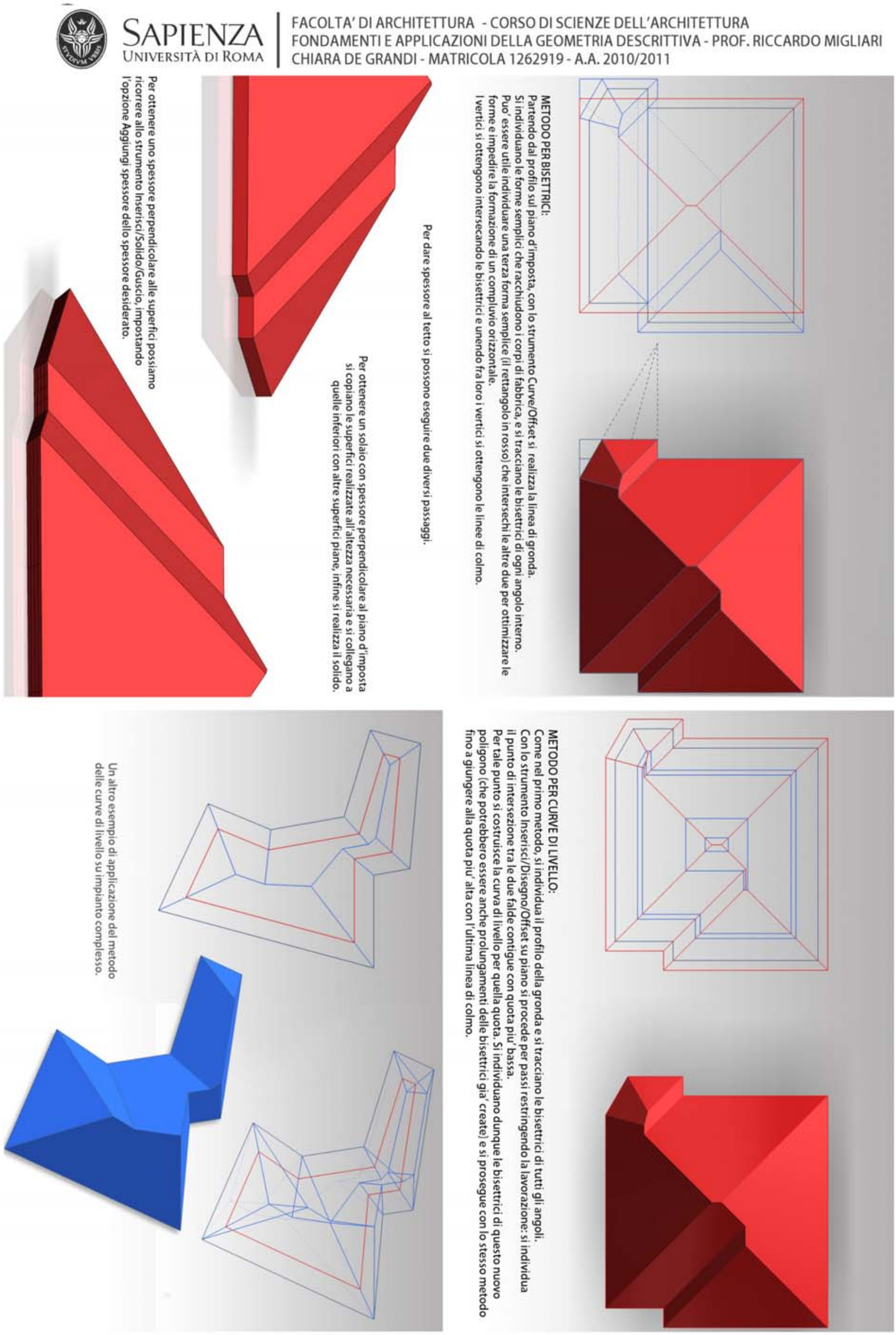
Prima Facoltà di Architettura "Ludovico Quaroni"
A.A2010/2011
Docente: R.MIGLIARI
Studentessa: Giulia Era





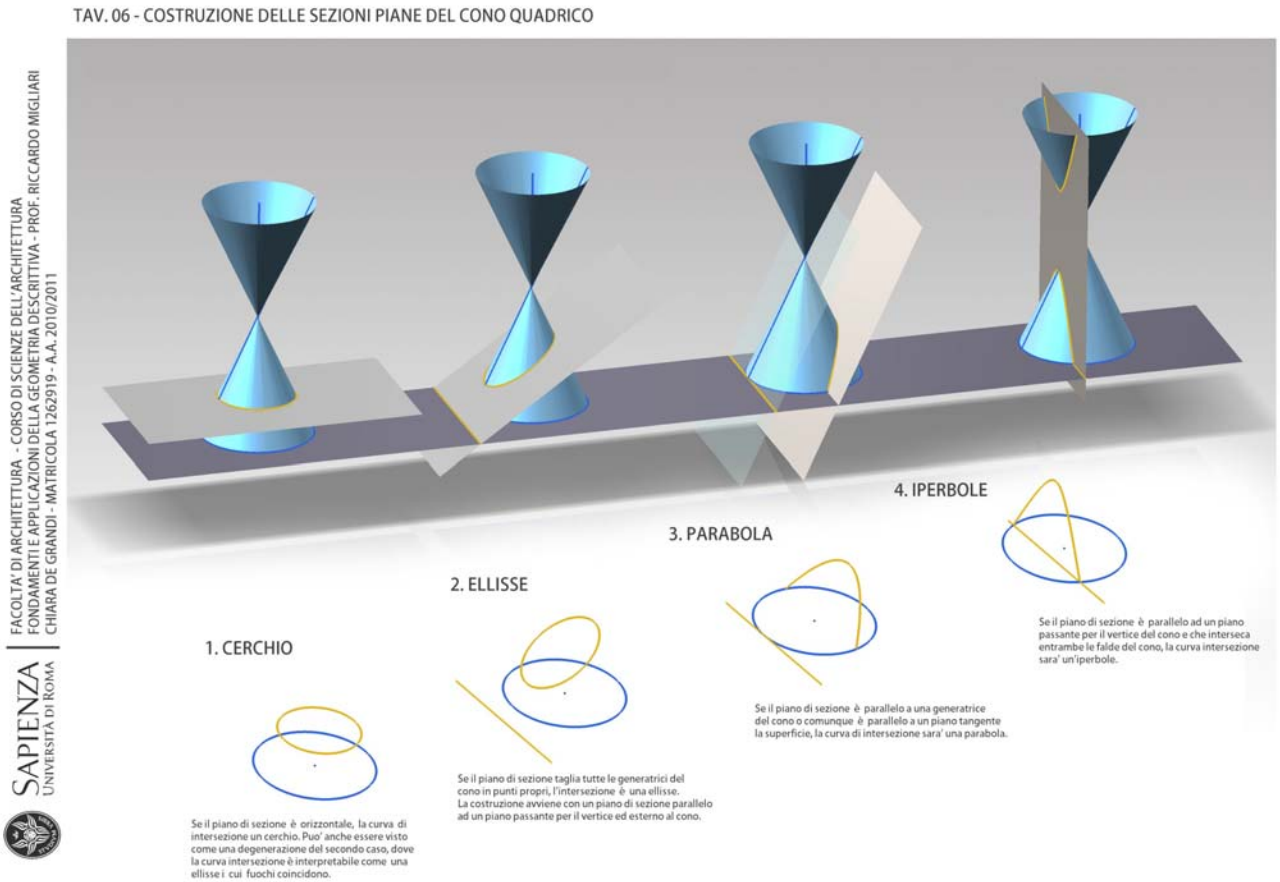
N.B. in questi esempi manca lo sviluppo piano della superficie

Alcuni esempi: Tavola 06 – Costruzione e sviluppo di un tetto a gronda costante su



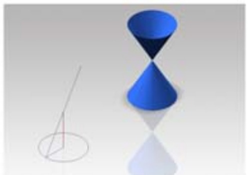
N.B. in questo esempio manca lo sviluppo piano della superficie di estradosso

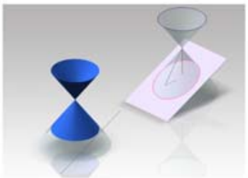
Alcuni esempi: Tavola 07 – Costruzione del cono rotondo e studio delle sue sezioni piane



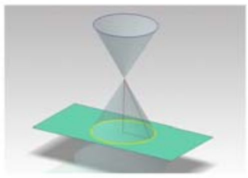
COSTRUZIONE DELLE SEZIONI PIANE DEL CONO QUADRICO: ELLISSE, PARABOLA, IPERBOLE E CERCHIO

Un cono è una superficie rigata le cui generatrici si appoggiano ad una curva qualsiasi e passano per un punto, detto vertice del cono; ha sempre due falde, opposte rispetto al vertice e la superficie è costituita dalle rette che toccano tre curve date nello spazio, come vuole il teorema di Monge.
I coni che hanno per direttrice una conica : un cerchio, un'ellisse, una parabola o un'iperbole, sono superfici di secondo grado e si chiamano coni quadrici.
Le sezioni piane di un cono quadrico sono ellissi, parabole e iperboli; tra queste bisogna considerare anche la circonferenza, come caso particolare dell'ellisse.

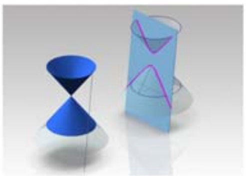




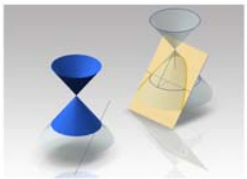
Sezionando il cono quadrico con un piano che incontra tutte le generatrici del cono stesso, otteniamo un'ellissi e in casi particolari, come nel cono rotondo, una circonferenza.



Sezionando il cono quadrico con un piano che non lo seziona completamente, questo incontra due generatrici del cono dando luogo a due punti all'infinito, questi ci danno la direzione degli asintoti dell'iperbole.



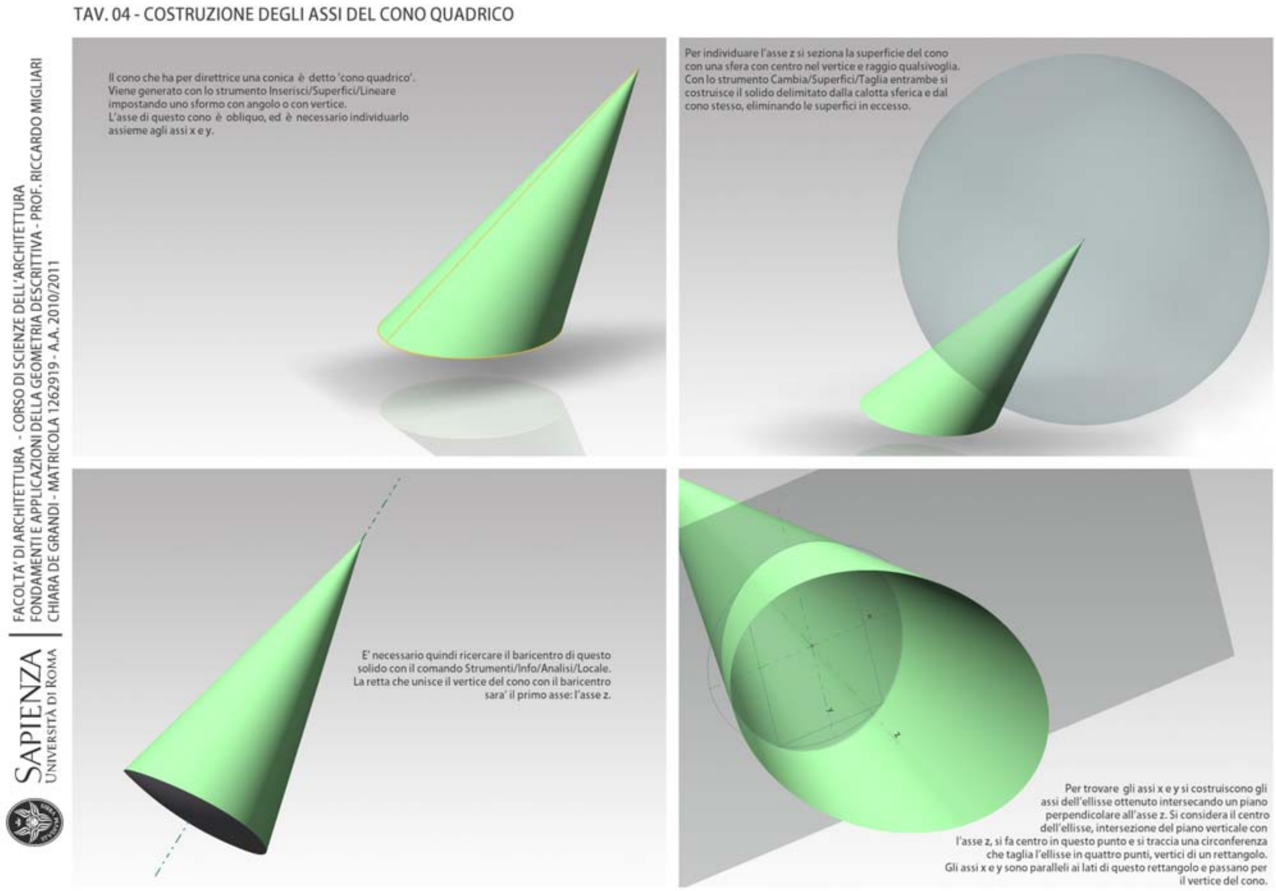
Sezionando il cono quadrico con un piano che incontra tutte le generatrici del cono tranne una, da luogo ad un punto all'infinito, questo ci da la direzione del punto focale della parabola.

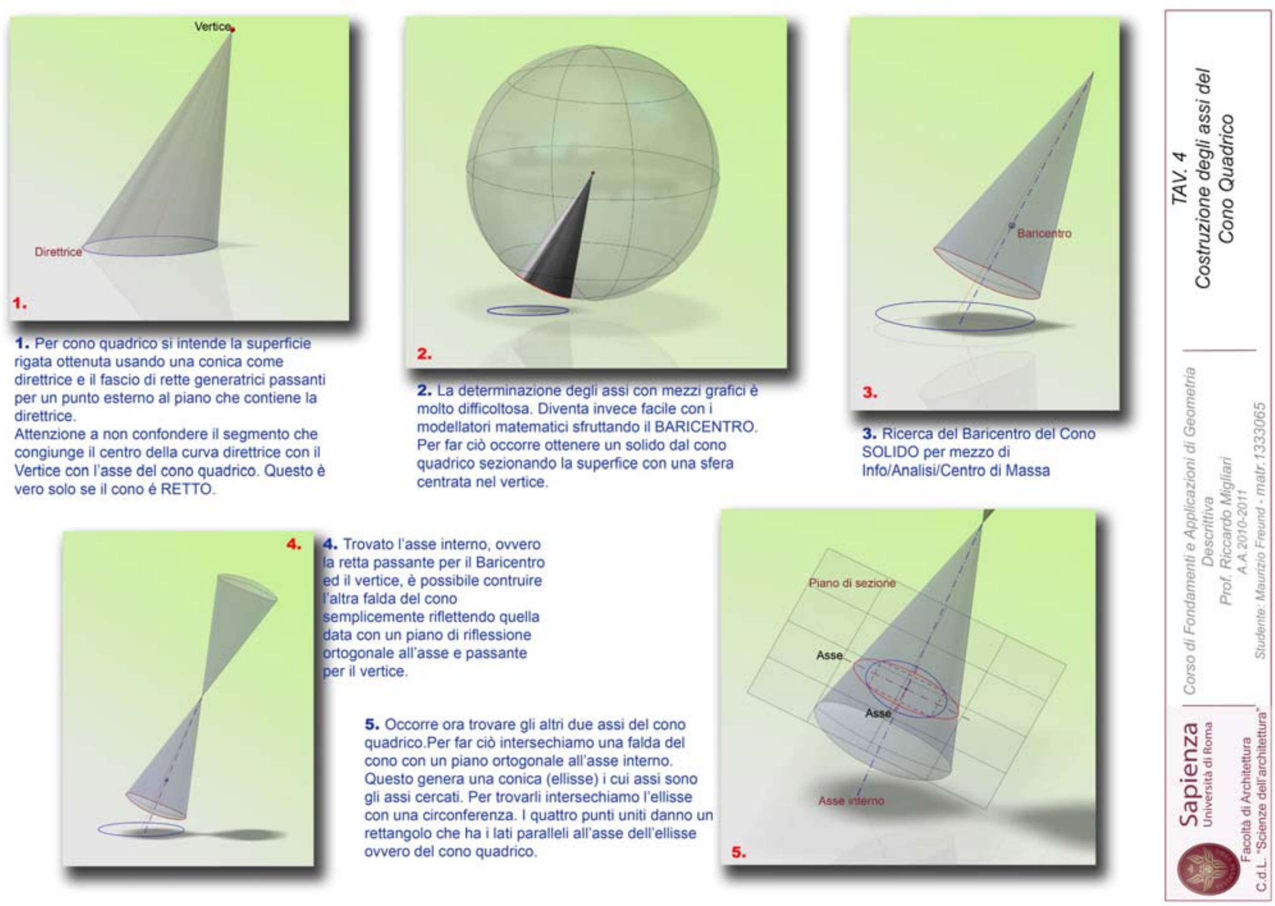


Università degli studi di Roma "La Sapienza"
C.d.L. in SCIENZE DELL'ARCHITETTURA
Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva
Tav. n° 06 - Tema: Costruzione delle Sezioni Piane del Cono Quadrico: Ellisse, Parabola, Iperbole e Cerchio

Prima Facoltà di Architettura "Ludovico Quaroni"
A.A2010/2011
Docente: R.MIGLIARI
Studentessa: Giulia Era

Alcuni esempi: Tavola 10 – Costruzione degli assi del cono quadrico



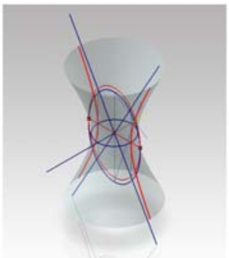


Alcuni esempi: Tavola 13 – Costruzione dell’iperboloide a una falda e del suo cono asintotico -

COSTRUZIONE DELL’IPERBOLOIDE ELLITTICO A UNA FALDA E DELLE RELATIVE SEZIONI PIANE

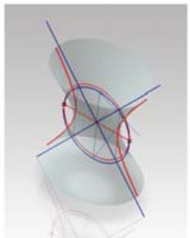
Per generare l’iperboloide ellittico dobbiamo prima generare l’iperboloide rotondo; per farlo prendiamo due rette, una perpendicolare al piano di lavoro e una inclinata rispetto alla prima, non devono avere punti in comune, ora facciamo ruotare la retta inclinata intorno alla retta perpendicolare.

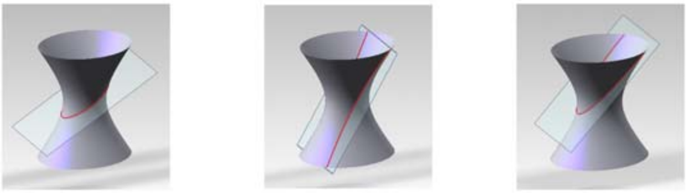
Dobbiamo trovare ora gli asintoti dell’iperboloide; per farlo dobbiamo tracciarvi la tangente e la normale, prolungarle e collegarle mediante un asse. Costruiamo ora il cerchio che ha come diametro l’asse appena disegnato. Tracciamo la retta che passa per i punti medi dell’iperbole, l’asse trasverso, e prolunghiamola fino ad intersecare il cerchio, abbiamo così trovato i fuochi dell’iperboloide. Riportiamo ora due segmenti uguali e paralleli all’asse coniugato con i punti medi nei vertici dell’iperbole. Abbiamo così trovato i punti in cui passano gli asintoti dell’iperboloide.



Per ottenere l’iperboloide ellittico dobbiamo applicare, all’iperboloide rotondo, una dilatazione.

L’iperboloide ammette sezioni ellittiche, paraboliche e iperboliche.
Sezionando l’iperboloide con un piano che ne incontra tutte le generatrici, otteniamo un’ellissi; sezionandolo con un piano che non lo taglia completamente, incontra due generatrici dell’iperboloide che danno luogo a due punti all’infinito che ci danno la direzione degli asintoti dell’iperbole; infine, sezionandolo con un piano che incontra tutte le generatrici tranne una, da luogo ad un solo punto all’infinito che ci fornisce la direzione del punto focale della parabola.

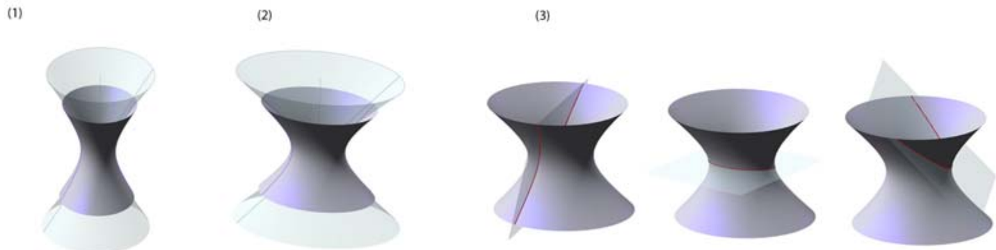


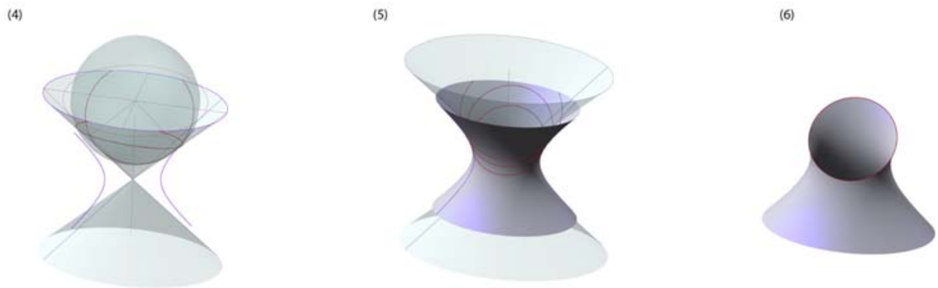


Università degli studi di Roma “La Sapienza”
C.d.L. in SCIENZE DELL’ARCHITETTURA
Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva
Tav. n° 08 - Tema: Costruzione dell’Iperboloide Elittico a una Falda e delle Relative Sezioni Piane

Prima Facoltà di Architettura “Ludovico Quaroni”
A.A2010/2011
Docente: R.MIGLIARI
Studentessa: Giulia Era

Facoltà di Architettura della ‘Sapienza’ Università di Roma - Anno Accademico 2010 – 2011
Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Riccardo Migliari
Studente: Di Nucci Luca - Matricola 13417O7
Tavola 8 - Costruzione dell’iperboloide ellittico a una falda e delle relative sezioni piane

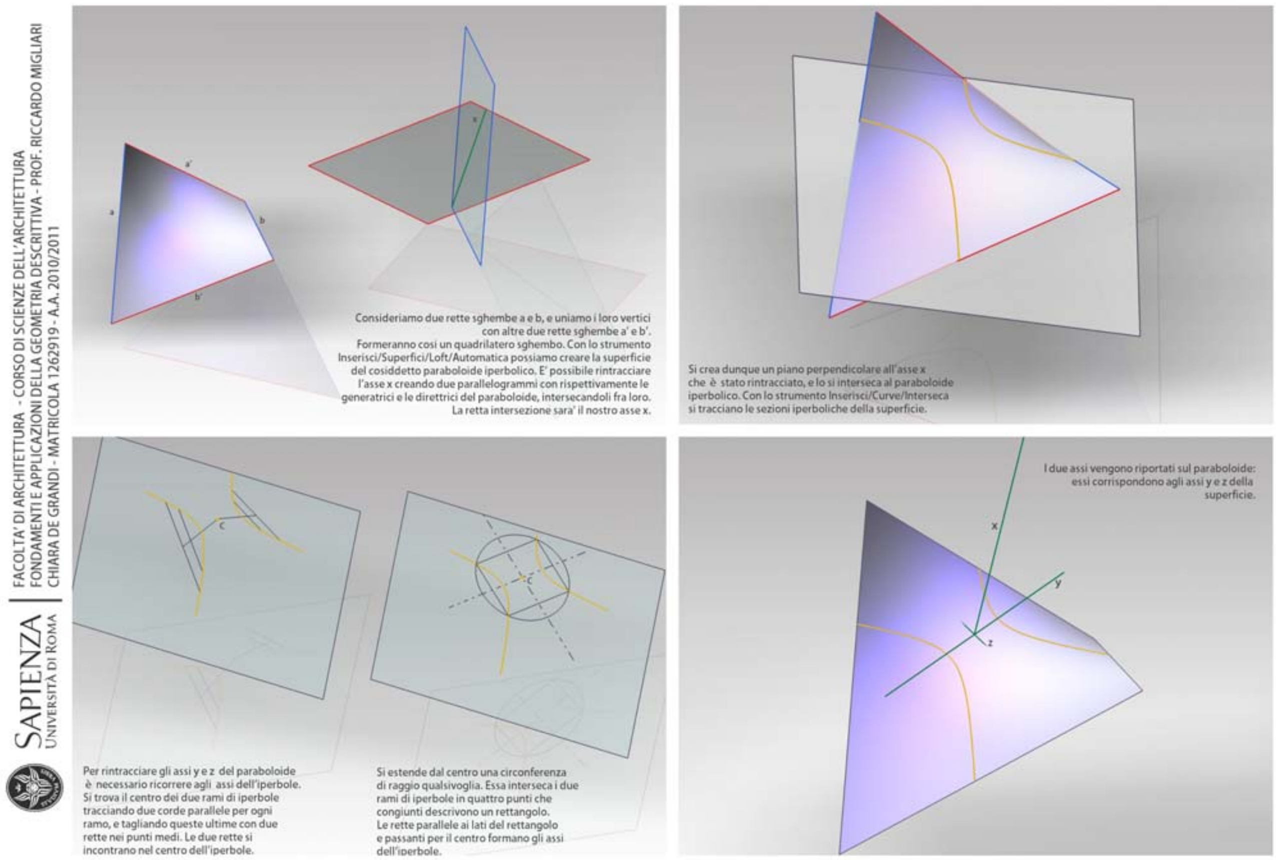




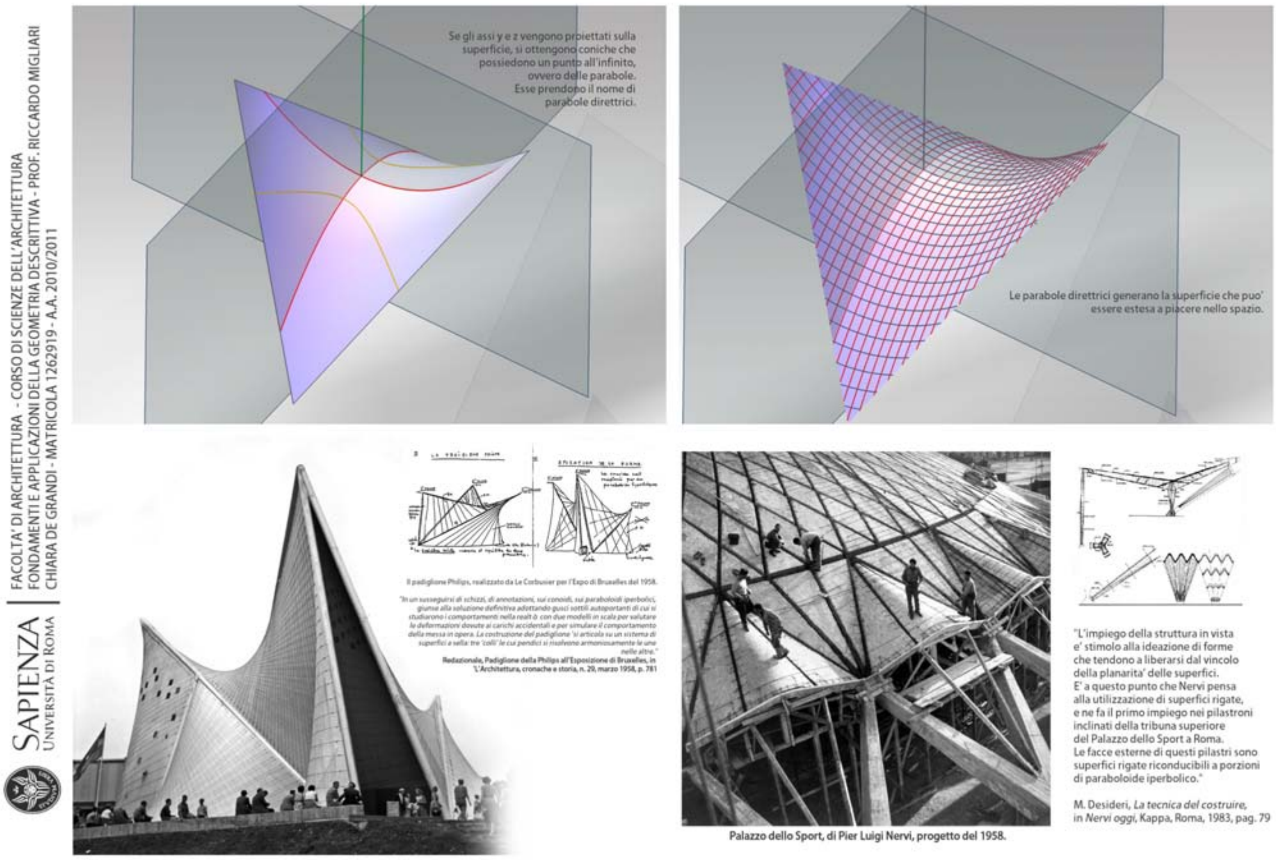
Dopo aver costruito l’iperboloide rotondo e il relativo cono asintotico per rivoluzione (1), si dilatano entrambi lungo un asse. La superficie così trovata è l’iperboloide ellittico a una falda (2). Le sezioni piane di questa superficie, oltre ad essere ellissi, parabole e iperboli (3), possono anche essere delle circonferenze. Per trovare tali intersezioni, si prende in considerazione un piano parallelo all’ellisse di gola. Si costruisce la sfera con centro nell’intersezione tra l’asse focale dell’iperboloide e il piano preso in considerazione, e raggio pari alla distanza minima tra il centro e la retta maggiore del cono asintotico (4). Le intersezioni tra tale sfera e l’iperboloide ellittico sono delle circonferenze, i cui piani paralleli, che sezionano la superficie, individuano dei cerchi a loro volta (5) (6).

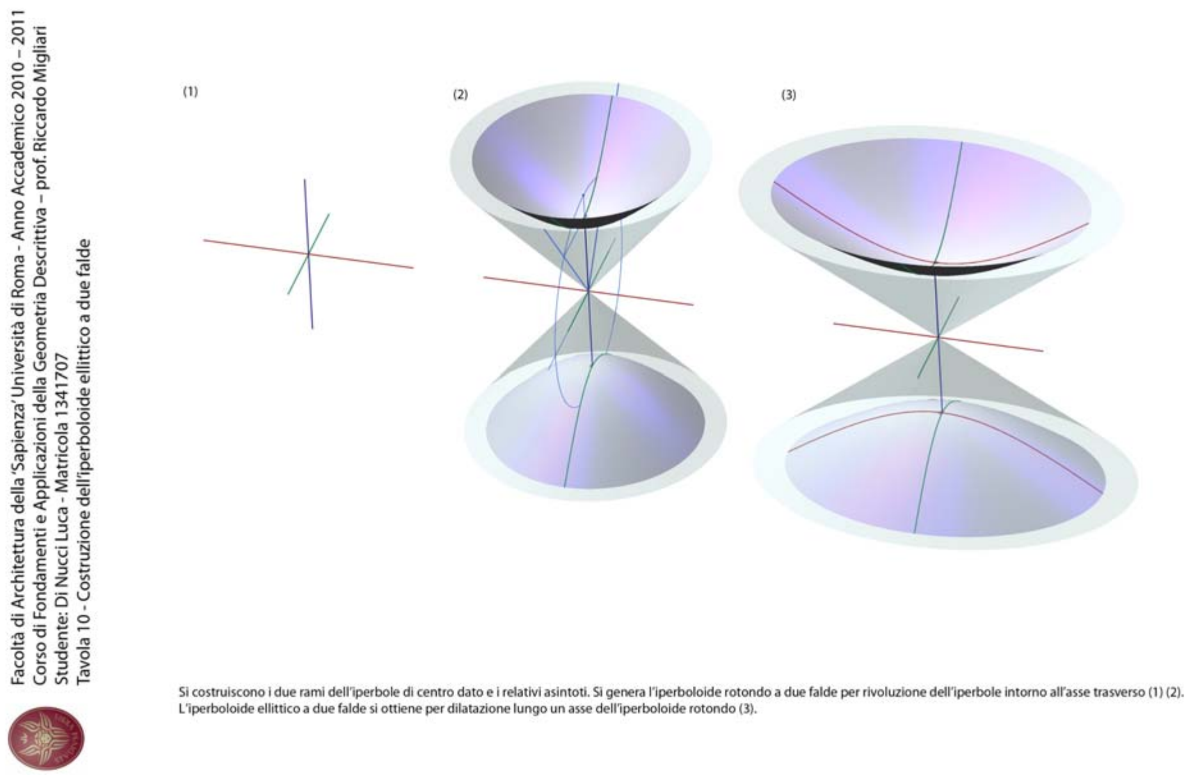
Alcuni esempi: Tavola 14 – Costruzione del paraboloide iperbolico

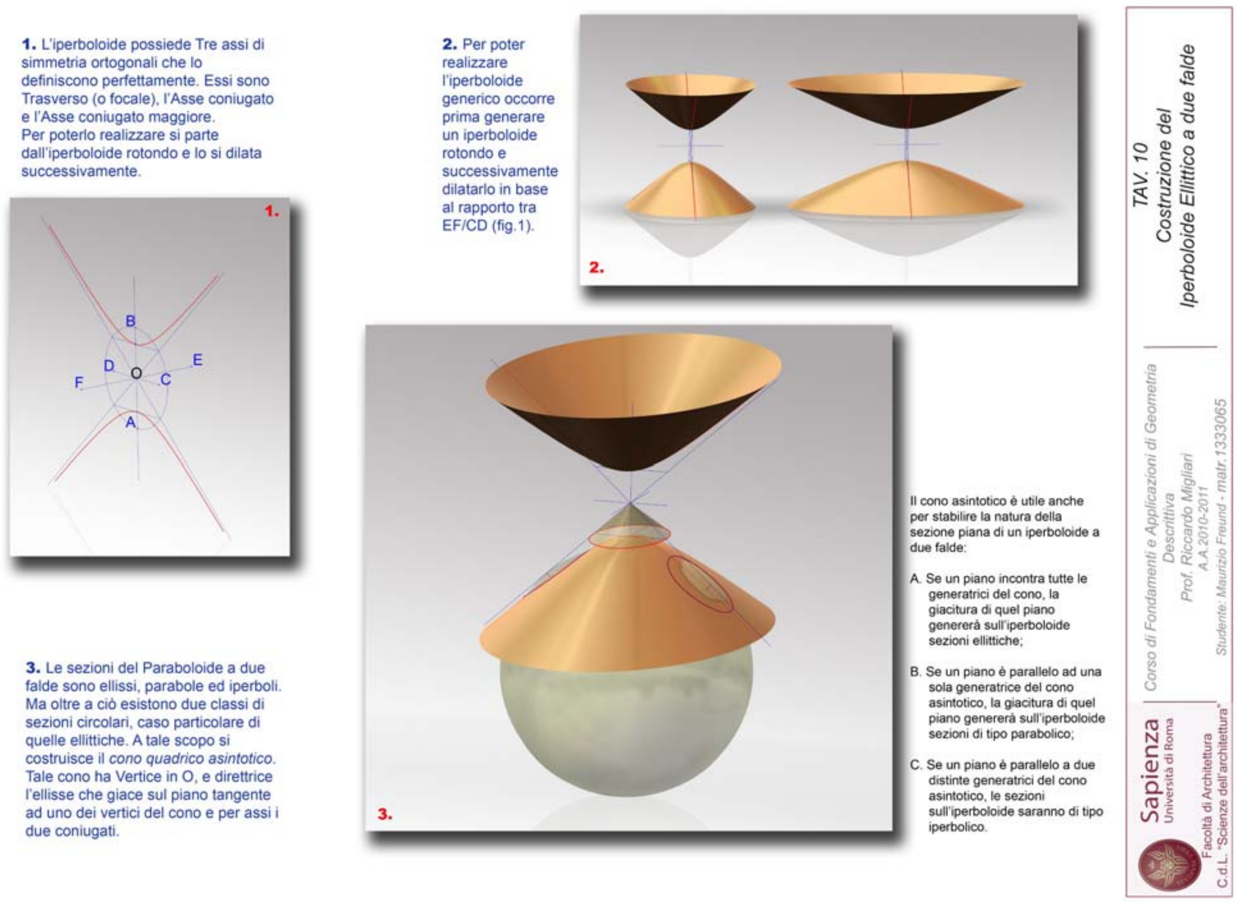
TAV. 07 A - COSTRUZIONE DEL PARABOLOIDE IPERBOLICO: RICERCA DEGLI ASSI E DELLE PARABOLE DIRETTRICI



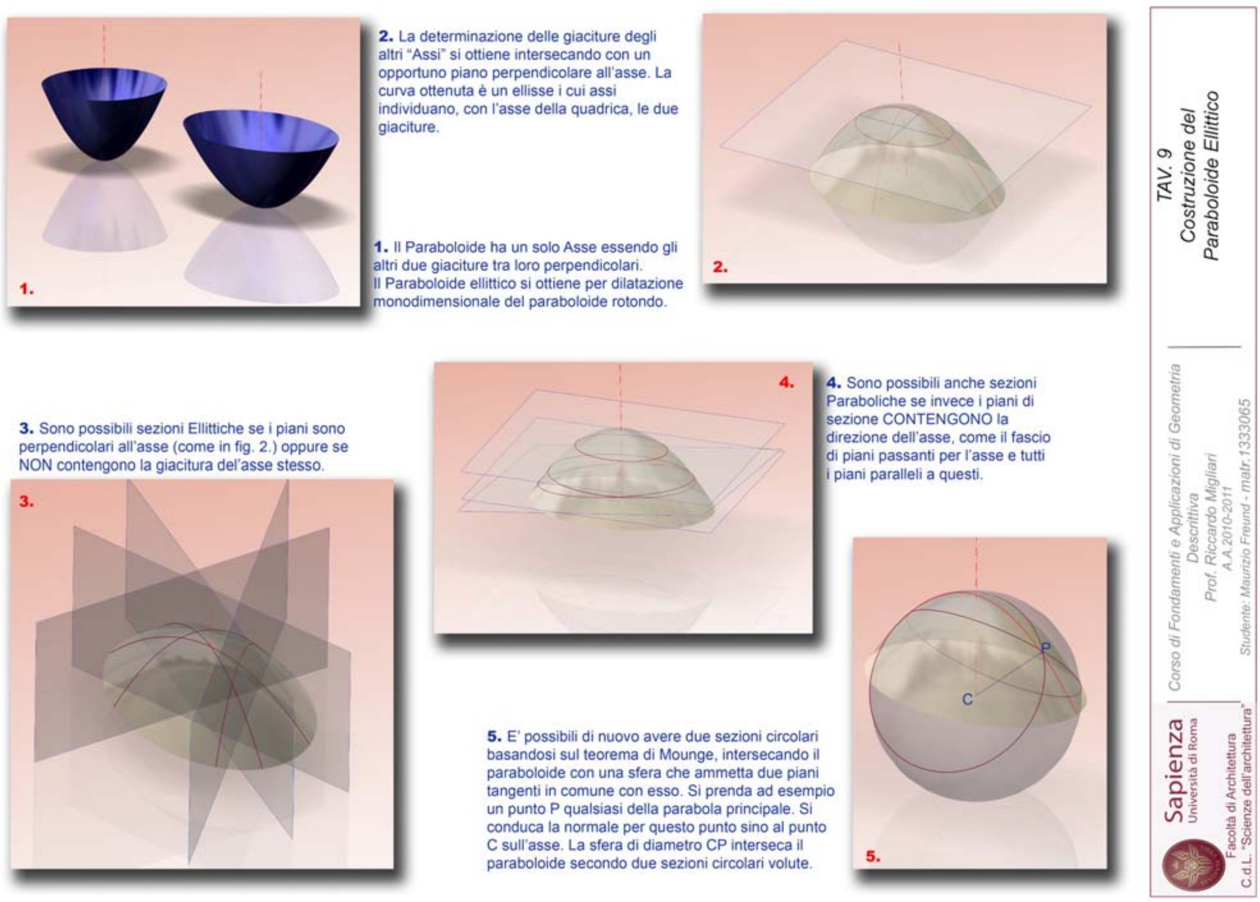
TAV. 07 B - COSTRUZIONE DEL PARABOLOIDE IPERBOLICO: RICERCA DEGLI ASSI E DELLE PARABOLE DIRETTRICI



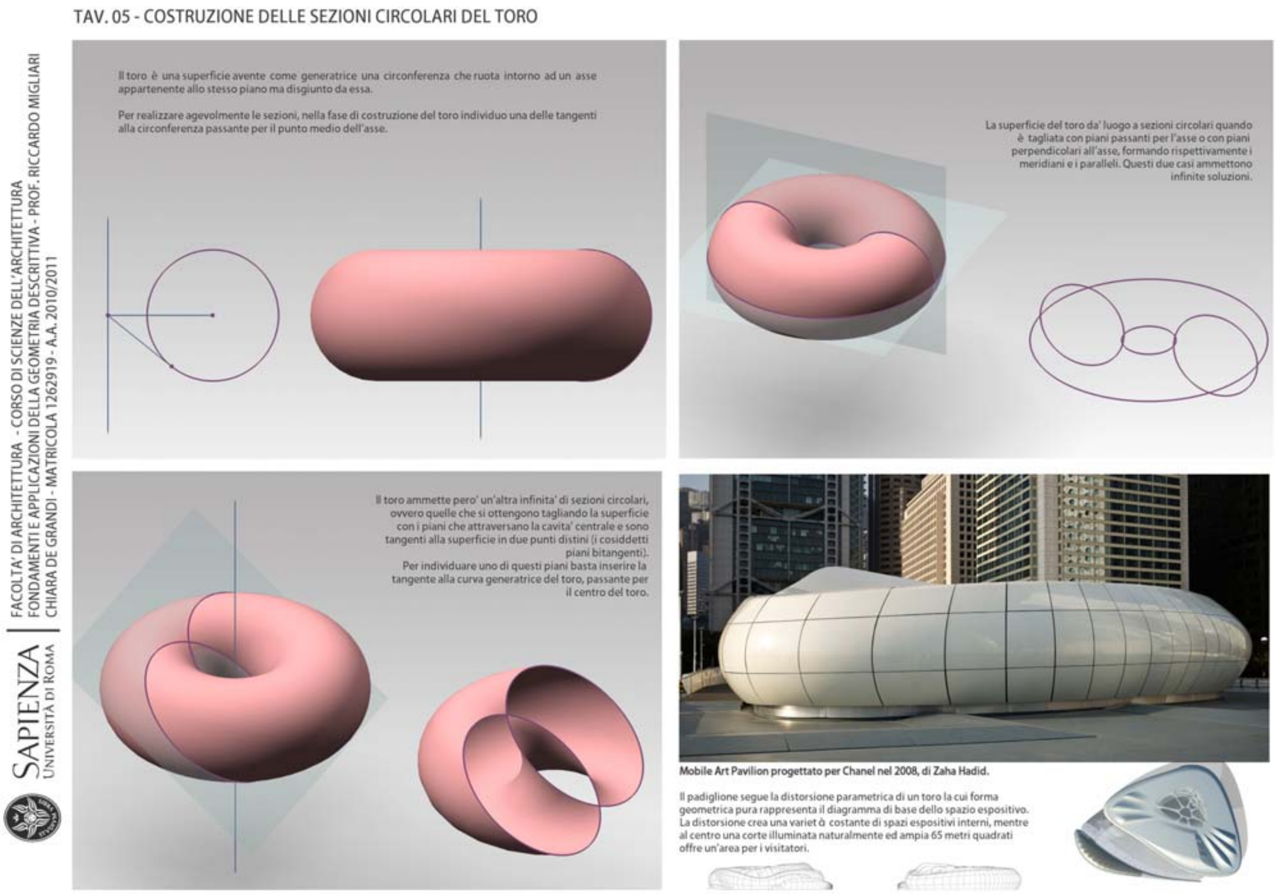

Facoltà di Architettura della 'Sapienza' Università di Roma - Anno Accademico 2010 – 2011
Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Riccardo Migliari
Studente: Di Nucci Luca - Matricola 1341707
Tavola 10 - Costruzione dell'iperboloide ellittico a due falde
(1)
(2)
(3)
Si costruiscono i due rami dell'iperbole di centro dato e i relativi asintoti. Si genera l'iperboloide rotondo a due falde per rivoluzione dell'iperbole intorno all'asse trasverso (1) (2).
L'iperboloide ellittico a due falde si ottiene per dilatazione lungo un asse dell'iperboloide rotondo (3).

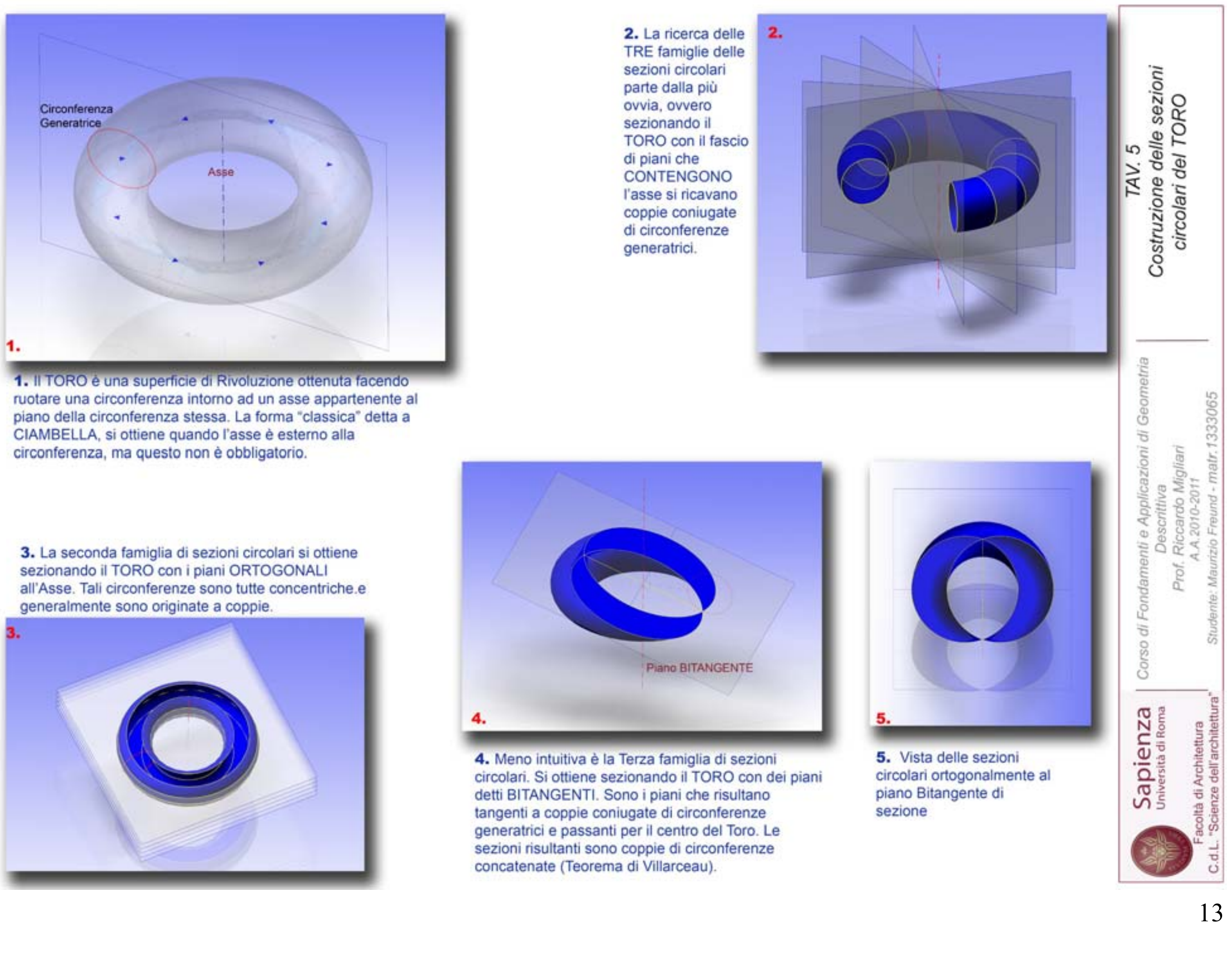

1. L'iperboloide possiede Tre assi di simmetria ortogonali che lo definiscono perfettamente. Essi sono Trasverso (o focale), l'Asse coniugato e l'Asse coniugato maggiore.
Per poterlo realizzare si parte dall'iperboloide rotondo e lo si dilata successivamente.
1.
B
D
O
C
E
F
A
2. Per poter realizzare l'iperboloide generico occorre prima generare un iperboloide rotondo e successivamente dilatarlo in base al rapporto tra EF/CD (fig.1).
2.
3. Le sezioni del Paraboloide a due falde sono ellissi, parabole ed iperboli. Ma oltre a ciò esistono due classi di sezioni circolari, caso particolare di quelle ellittiche. A tale scopo si costruisce il cono quadrico asintotico. Tale cono ha Vertice in O, e direttrice l'ellisse che giace sul piano tangente ad uno dei vertici del cono e per assi i due coniugati.
3.
Il cono asintotico è utile anche per stabilire la natura della sezione piana di un iperboloide a due falde:
A. Se un piano incontra tutte le generatrici del cono, la giacitura di quel piano genererà sull'iperboloide sezioni ellittiche;
B. Se un piano è parallelo ad una sola generatrice del cono asintotico, la giacitura di quel piano genererà sull'iperboloide sezioni di tipo parabolico;
C. Se un piano è parallelo a due distinte generatrici del cono asintotico, le sezioni sull'iperboloide saranno di tipo iperbolico.
TAV. 10
Costruzione del
Iperboloide Ellittico a due falde
Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva
Prof. Riccardo Migliari
A.A.2010-2011
Studente: Maurizio Freund - matr.1333065
Sapienza
Università di Roma
Facoltà di Architettura
C.d.L. "Scienze dell'architettura"

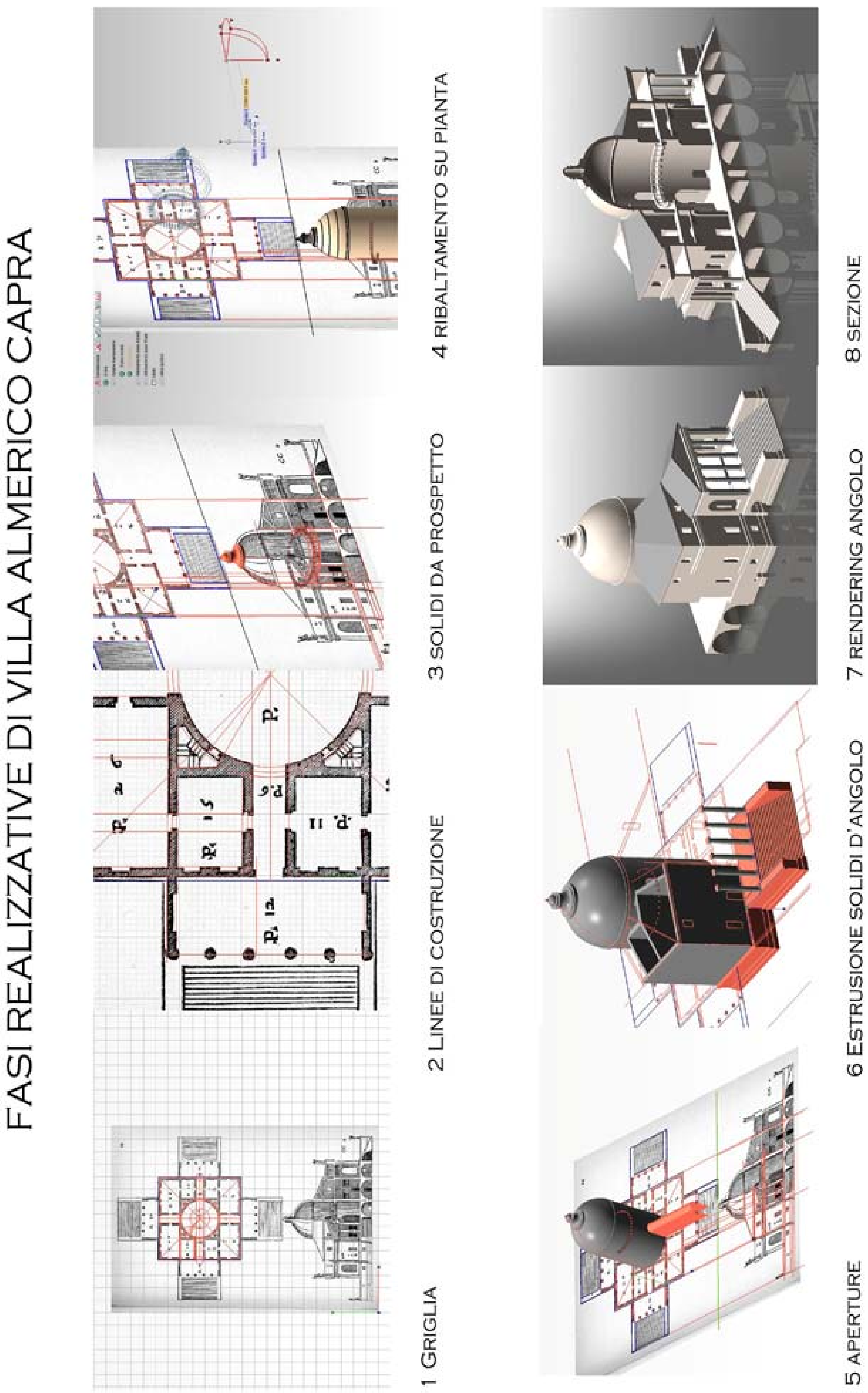

TAV. 09 - COSTRUZIONE DEL PARABOLOIDE ELLITTICO
Il paraboloide ellittico nasce per trasformazione topologica del paraboloide rotondo. Quest'ultimo è generato dalla rivoluzione di una semiparabola intorno a un asse. Poi con lo strumento Modifica/Scala si dilatala superficie lungo una direzione.
Il paraboloide ellittico possiede un solo asse reale passante per il vertice. I due assi coniugati sono "all'infinito", ovvero posseggono solo una direzione e sono rappresentabili con dei piani. Per rintracciarli si seziona la superficie con un piano perpendicolare all'asse. Esso individua un'ellisse, i suoi assi a loro volta individuano i due piani.
Le sezioni del paraboloide sono ellissi e parabole, ma è possibile anche rintracciare un'infinita' di sezioni circolari, applicando ancora una volta il teorema di Monge. Sulla parabola generatrice si individua un punto P e la sua normale alla curva, che incontra l'asse in un punto C. La distanza CP è il raggio della sfera che individuera' le sezioni circolari del paraboloide ellittico.
P
C
La piu' grande cupola a paraboloide ellittico in laterocemento mai realizzata nel mondo, costruita dall'ing. Gianpiero Castellucci a Teramo nel 1980 per il Palascapriano, il palazzetto dello sport. L'ellisse d'imposta del paraboloide ha assi di 63 metri e 45 metri.
FACOLTA' DI ARCHITETTURA - CORSO DI SCIENZE DELL'ARCHITETTURA
FONDAMENTI E APPLICAZIONI DELLA GEOMETRIA DESCRITTIVA - PROF. RICCARDO MIGLIARI
CHIARA DE GRANDI - MATRICOLA 1262919 - A.A. 2010/2011
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

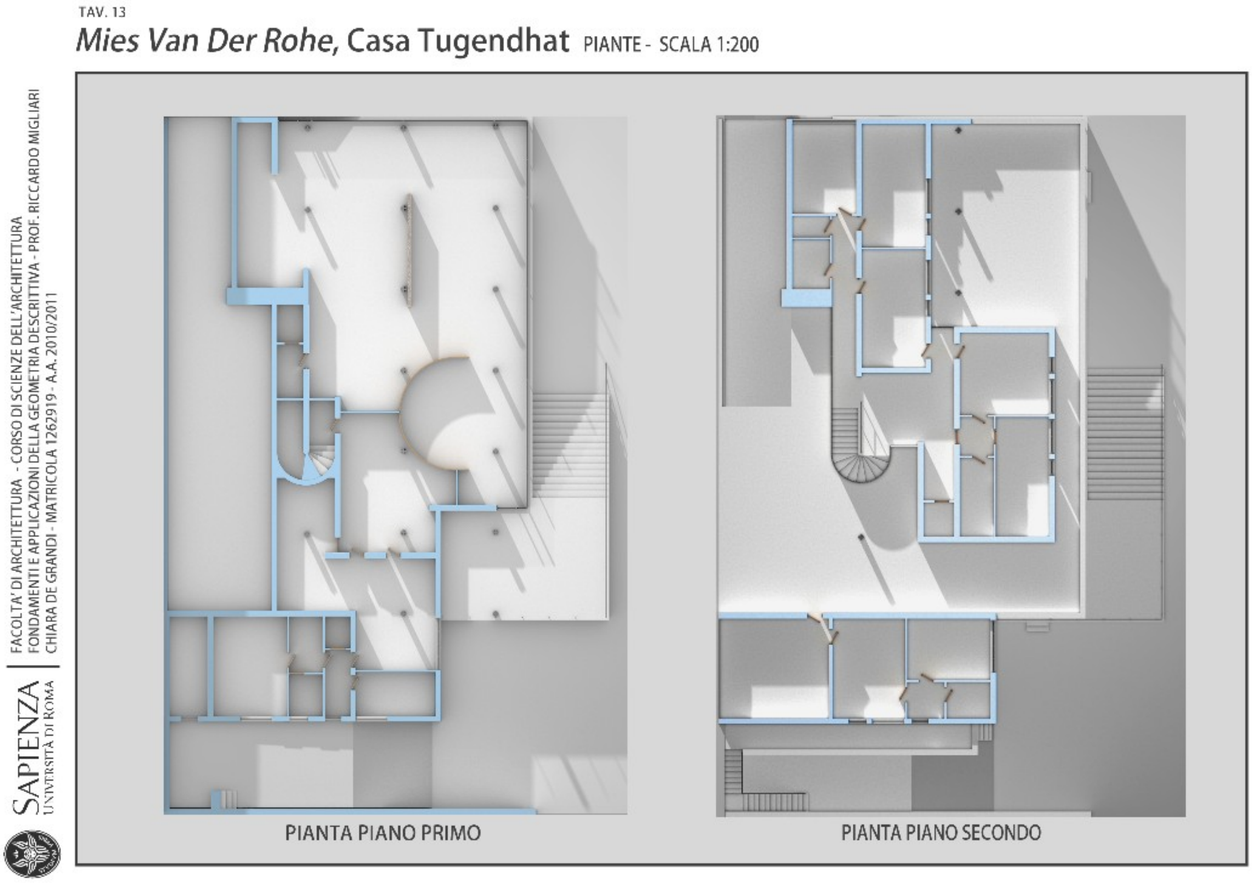

1.
2. La determinazione delle giaciture degli altri "Assi" si ottiene intersecando con un opportuno piano perpendicolare all'asse. La curva ottenuta è un ellisse i cui assi individuano, con l'asse della quadrica, le due giaciture.
1. Il Paraboloide ha un solo Asse essendo gli altri due giaciture tra loro perpendicolari.
Il Paraboloide ellittico si ottiene per dilatazione monodimensionale del paraboloide rotondo.
2.
TAV. 9
Costruzione del Paraboloide Ellittico
3. Sono possibili sezioni Ellittiche se i piani sono perpendicolari all'asse (come in fig. 2.) oppure se NON contengono la giacitura del'asse stesso.
3.
4.
4. Sono possibili anche sezioni Paraboliche se invece i piani di sezione CONTENGONO la direzione dell'asse, come il fascio di piani passanti per l'asse e tutti i piani paralleli a questi.
P
C
5. E' possibili di nuovo avere due sezioni circolari basandosi sul teorema di Mounge, intersecando il paraboloide con una sfera che ammetta due piani tangenti in comune con esso. Si prenda ad esempio un punto P qualsiasi della parabola principale. Si conduca la normale per questo punto sino al punto C sull'asse. La sfera di diametro CP interseca il paraboloide secondo due sezioni circolari volute.
5.
Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva
Prof. Riccardo Migliari
A.A. 2010-2011
Studente: Maurizio Freund - matr. 1333065
Sapienza
Università di Roma
Facoltà di Architettura
C.d.L. "Scienze dell'architettura"

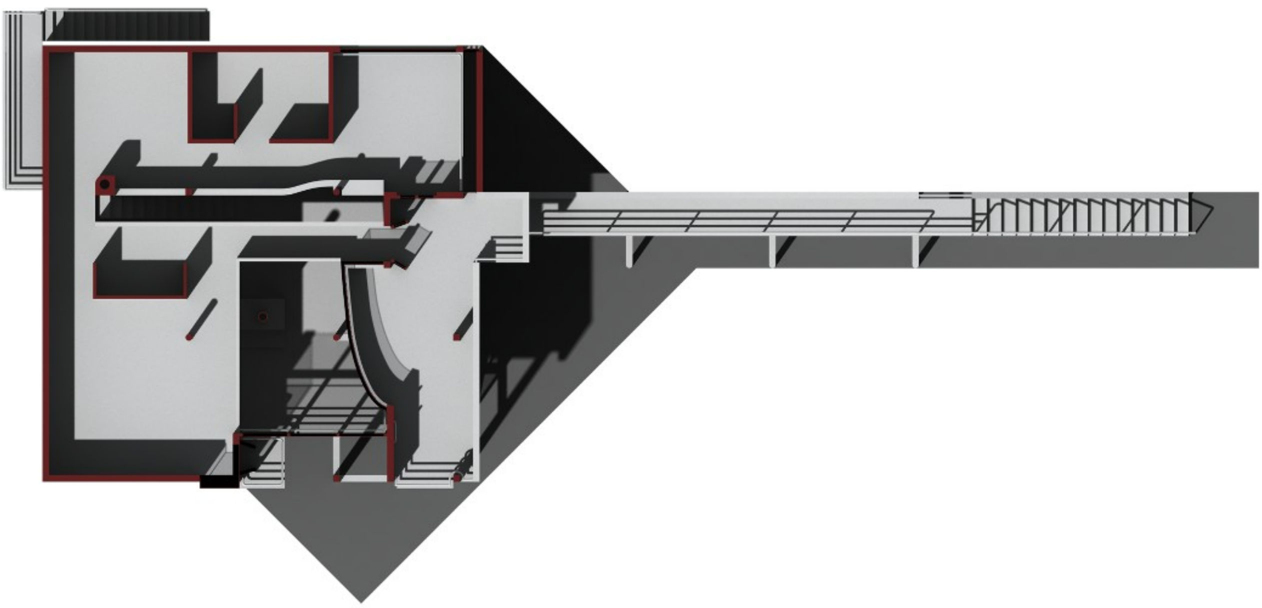
Alcuni esempi: Tavola 16 – Il toro e le tre classi di sue sezioni circolari





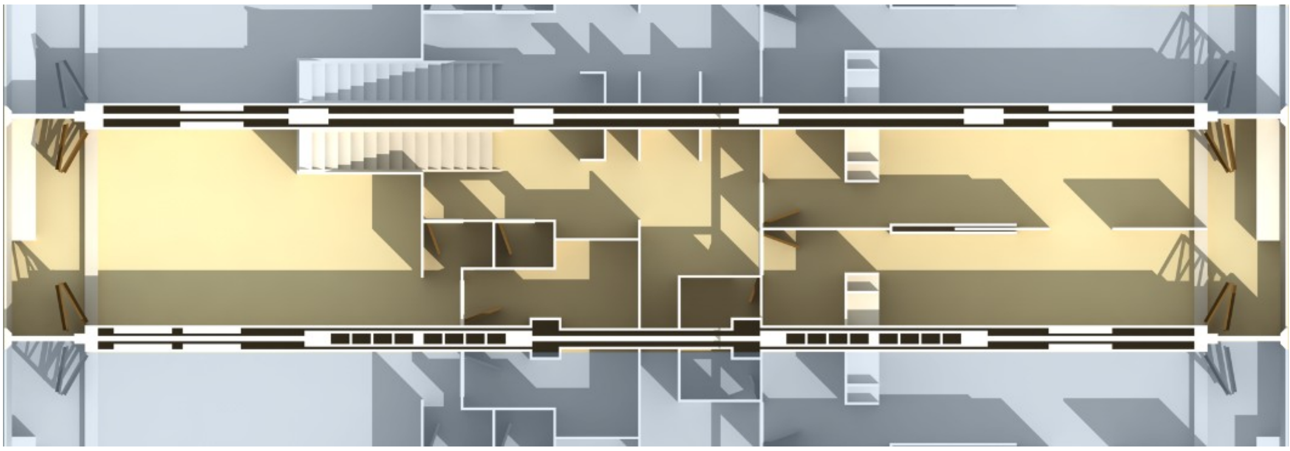

FASI REALIZZATIVE DI VILLA ALMERICO CAPRA
1 GRIGLIA
2 LINEE DI COSTRUZIONE
3 SOLIDI DA PROSPETTO
4 RIBALTAMENTO SU PIANTA
5 APERTURE
6 ESTRUSIONE SOLIDI D'ANGOLO
7 RENDERING ANGOLO
8 SEZIONE

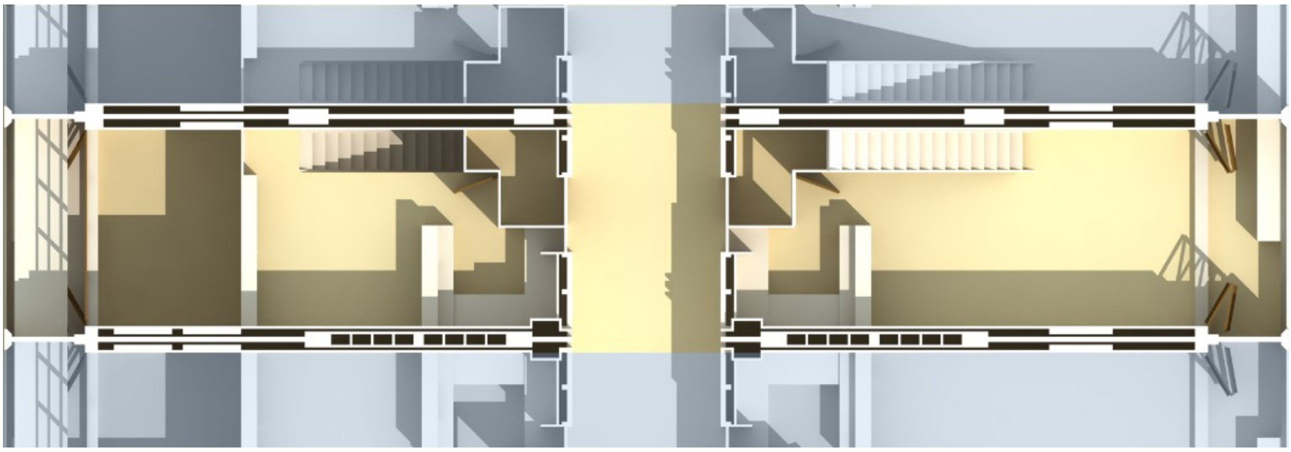


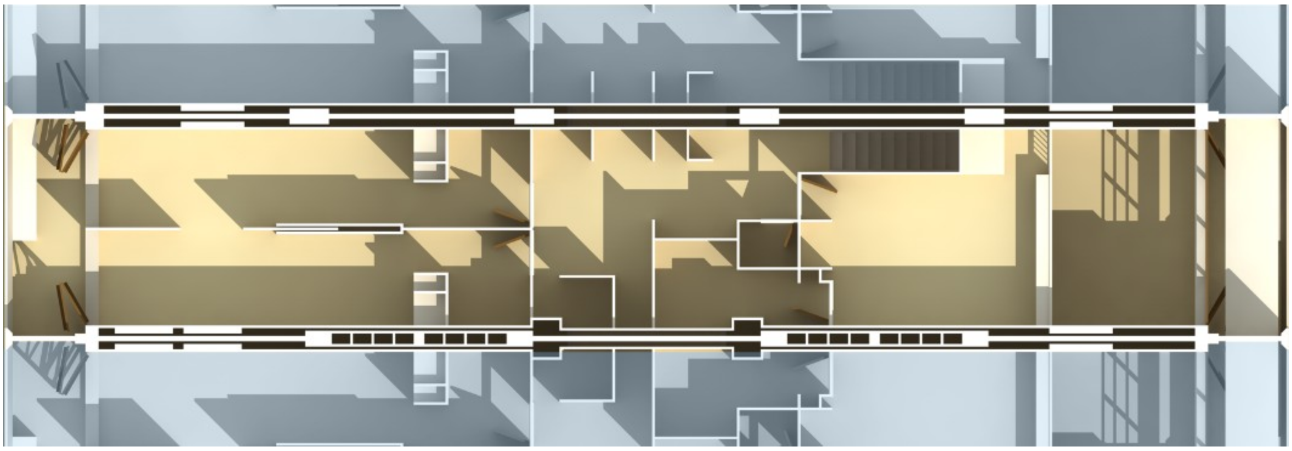


Facoltà di Architettura della 'Sapienza' Università di Roma - Anno Accademico 2010 – 2011
Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Riccardo Migliari
Studente: Di Nucci Luca - Matricola 1341707- Tavola 13 b: Michael Graves, Hanselmann House - Pianta piano secondo - Scala 1:100

Alcuni esempi: Tavola 22 – Piante - complete di ombre e chiaroscuro





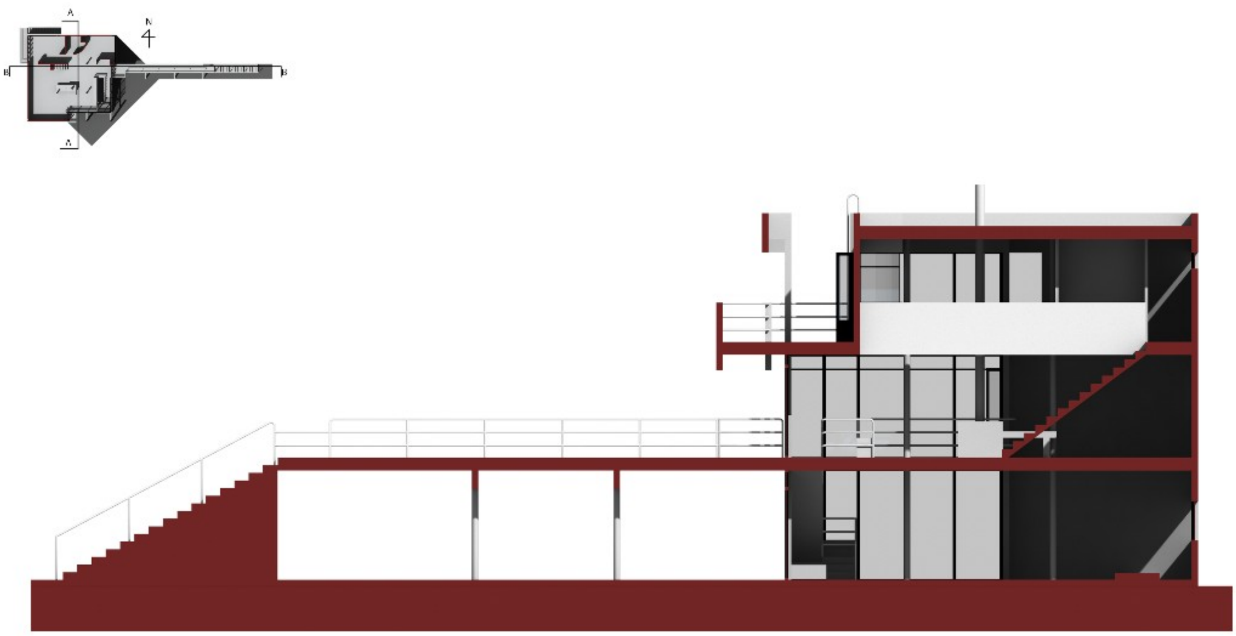


Studente: Teodoro Chiaravalloti

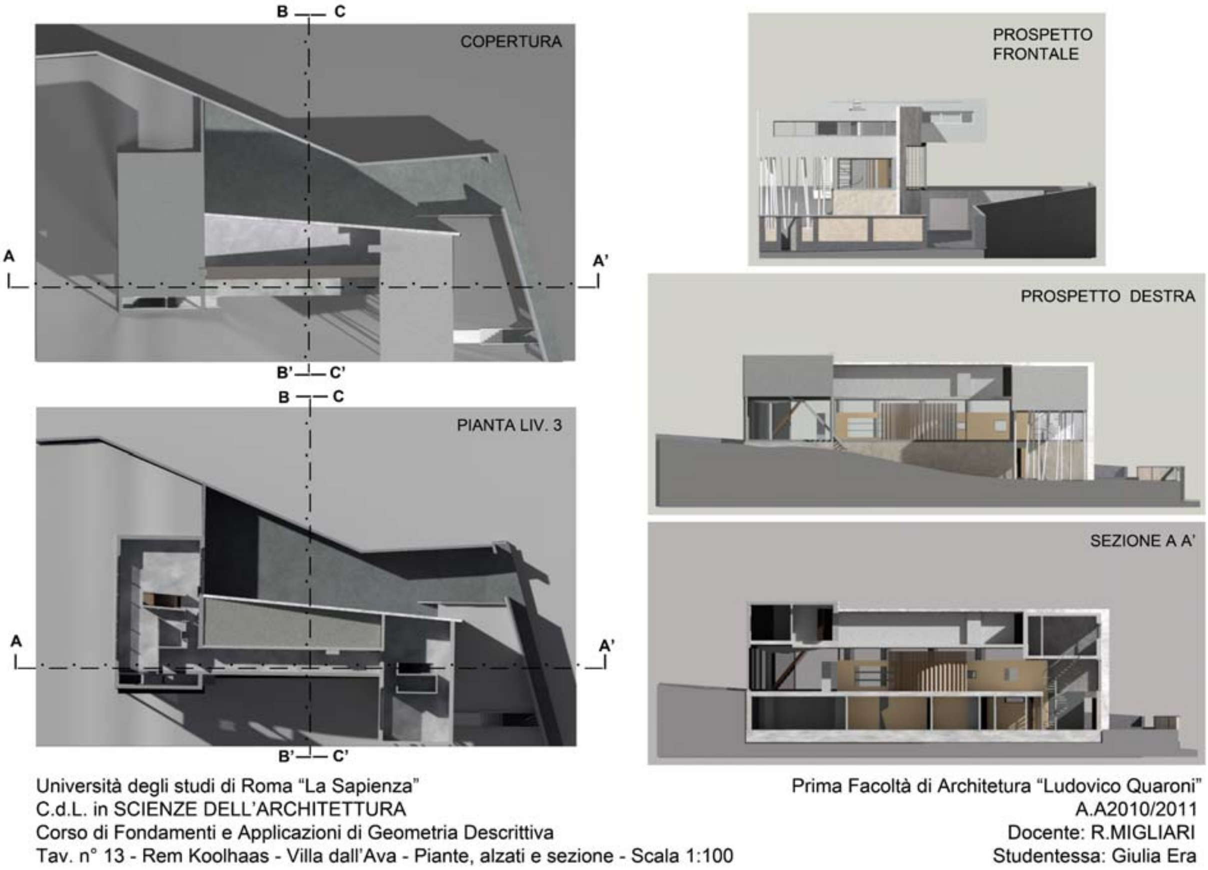
VILLA ALMERICO CAPRA

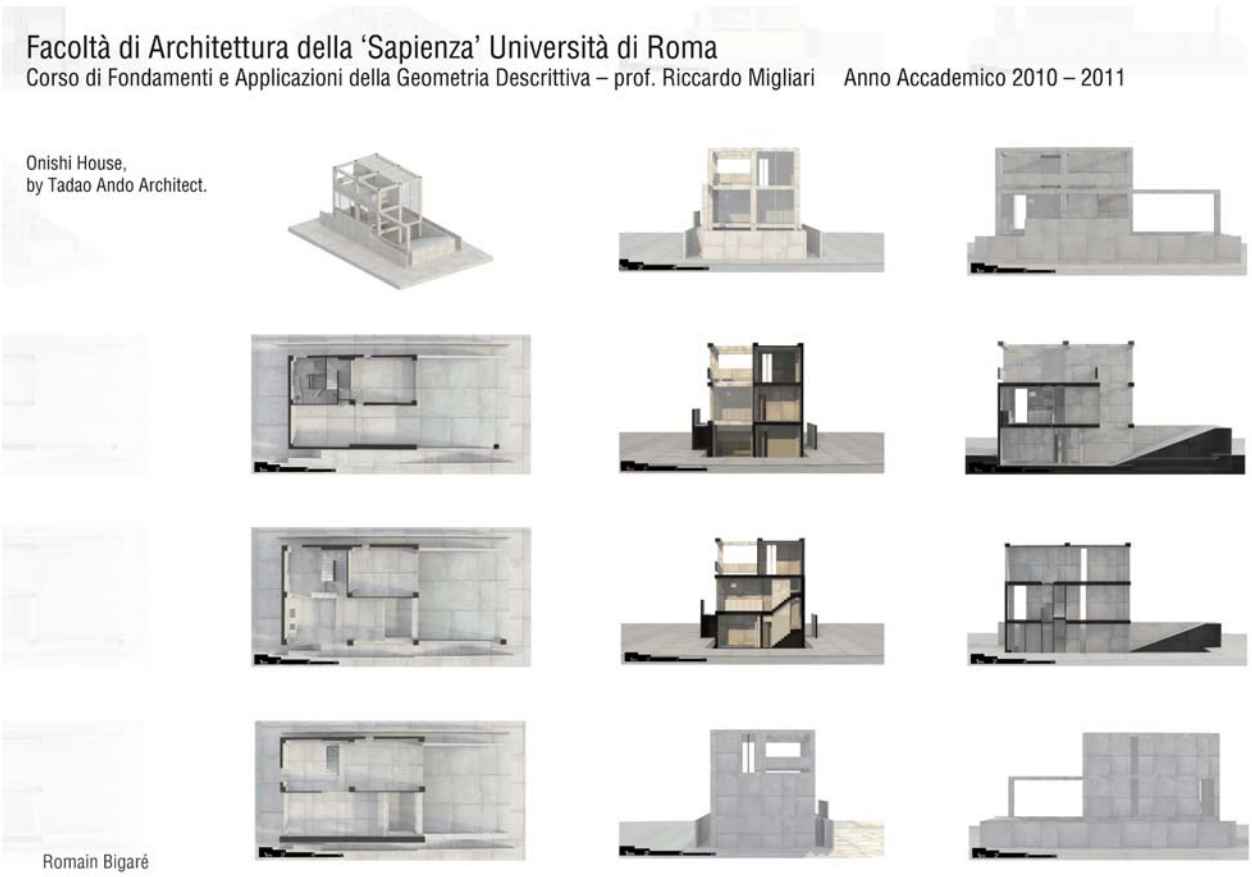
Studente: Luca Cagnazzo

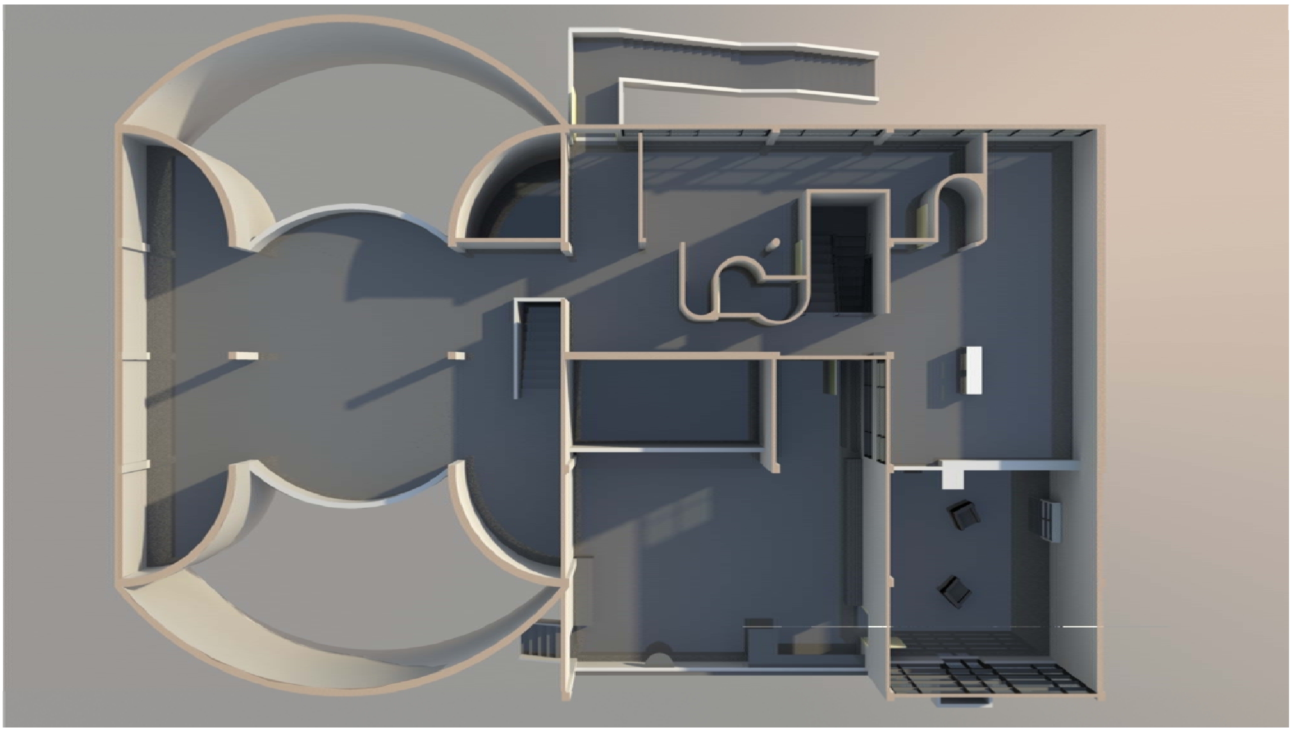
PROSPETTO



Facoltà di Architettura della 'Sapienza' Università di Roma - Anno Accademico 2010 – 2011
Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Riccardo Migliari
Studente: Di Nucci Luca - Matricola 1341707- Tavola 13 h: Michael Graves, Hanselmann House - Sezione B-B - Scala 1:100


COPERTURA
PIANTA LIV. 3
PROSPETTO FRONTALE
PROSPETTO DESTRA
SEZIONE A A'
Università degli studi di Roma "La Sapienza"
C.d.L. in SCIENZE DELL'ARCHITETTURA
Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva
Tav. n° 13 - Rem Koolhaas - Villa dall'Ava - Piante, alzati e sezione - Scala 1:100
Prima Facoltà di Architetura "Ludovico Quaroni"
A.A2010/2011
Docente: R.MIGLIARI
Studentessa: Giulia Era


Facoltà di Architettura della 'Sapienza' Università di Roma
Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Riccardo Migliari Anno Accademico 2010 – 2011
Onishi House,
by Tadao Ando Architect.
Romain Bigaré



Studente: Mattia Marchegiano

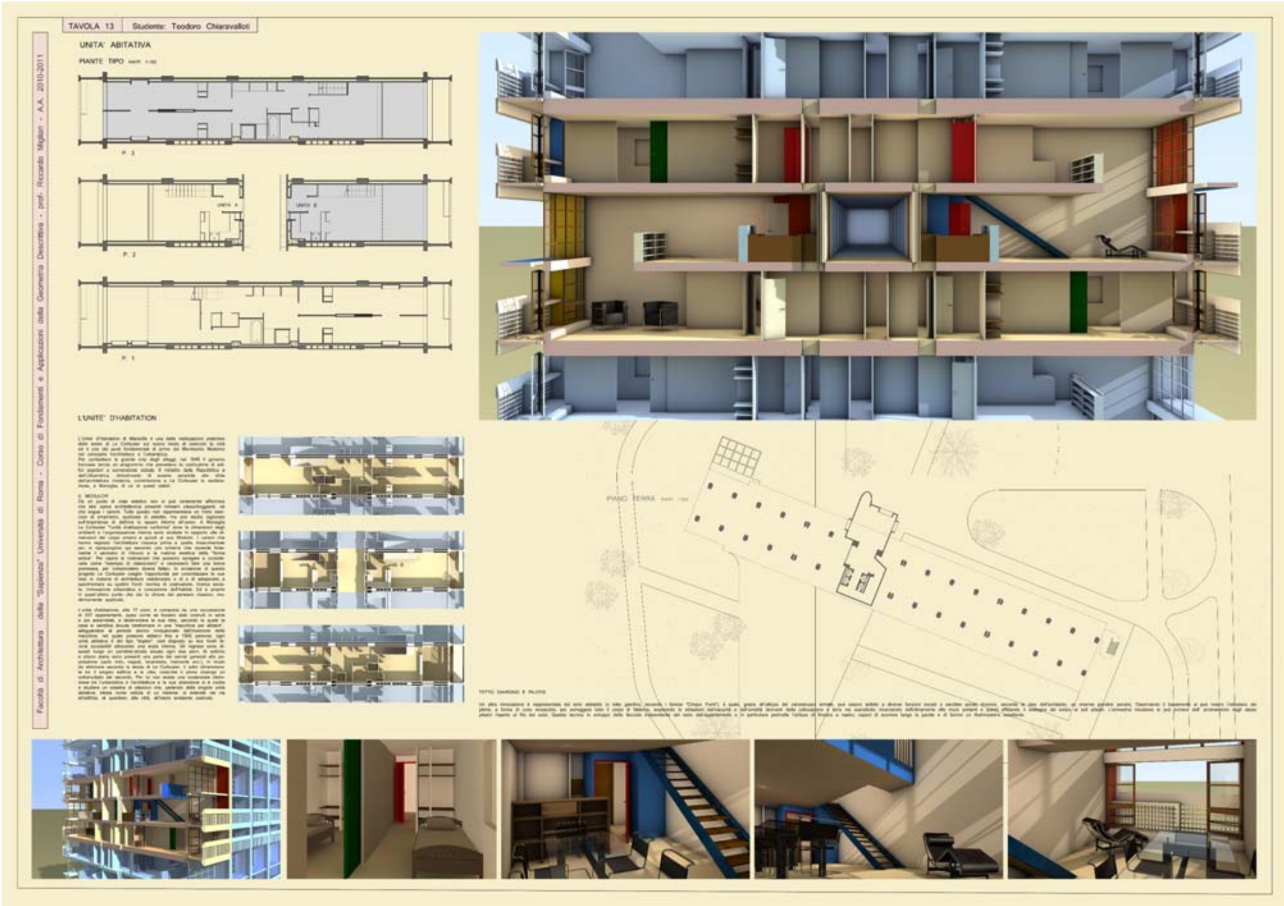
Studente: Elisa Bonomo

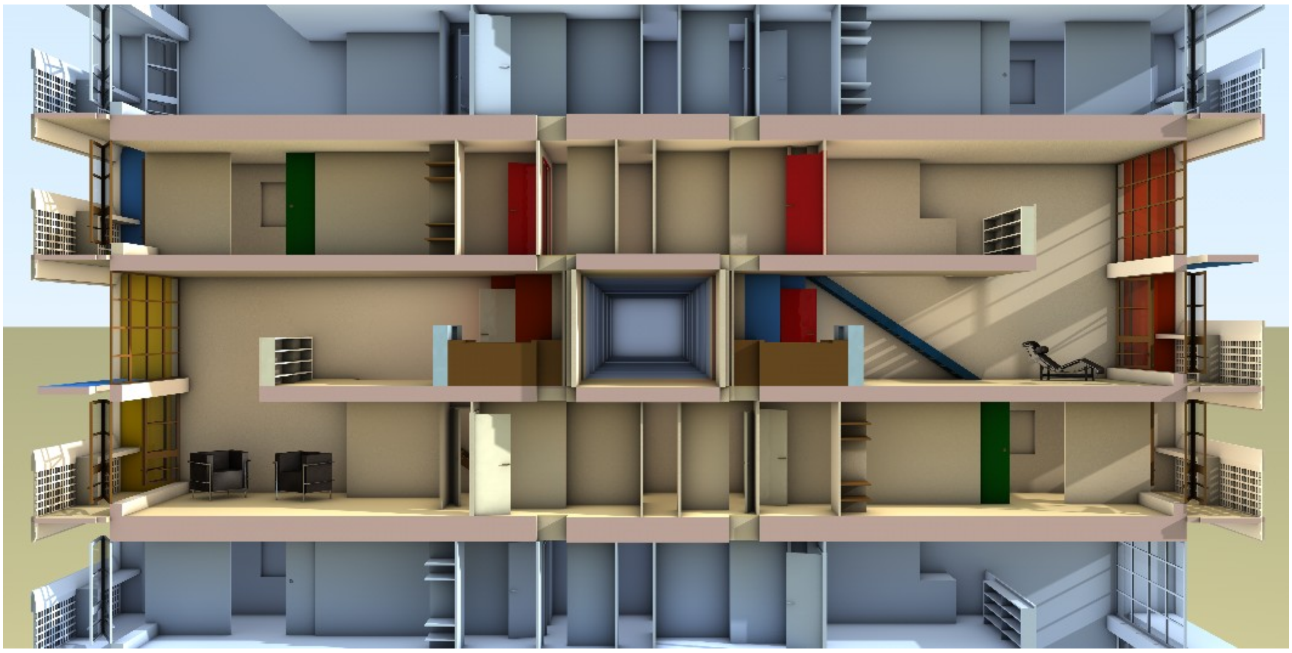
Studente: Elisa Bonomo

VILLA ALMERICO CAPRA

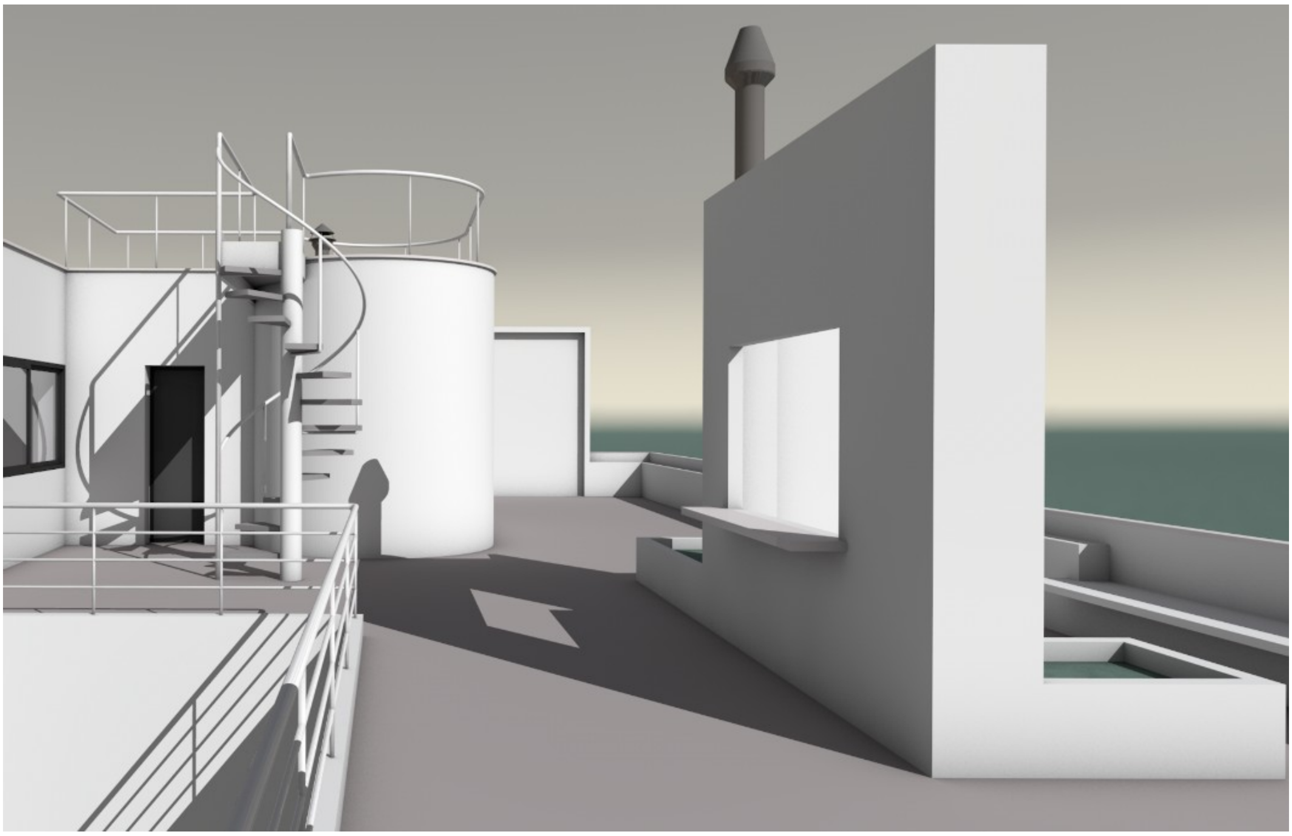
SEZIONE

Studente: Luca Cagnazzo

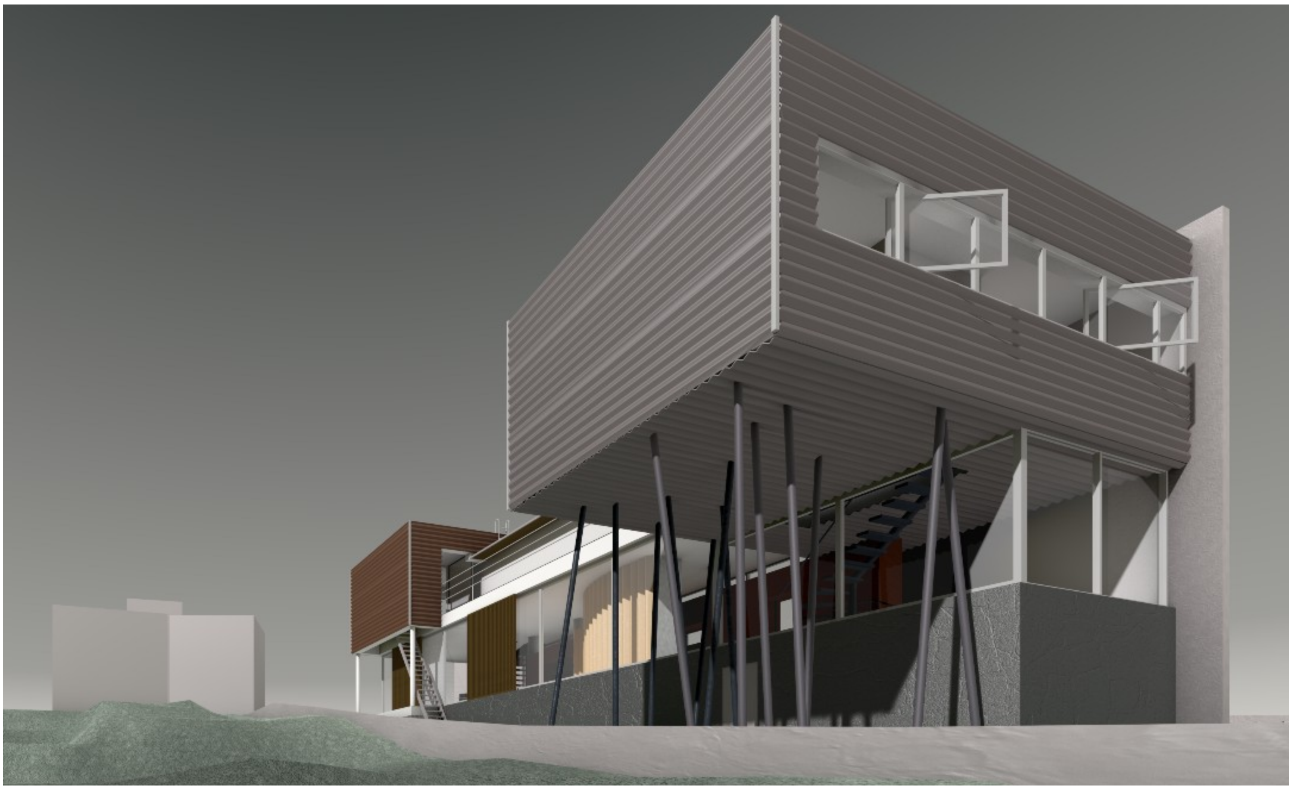




Studente: Teodoro Chiaravalloti



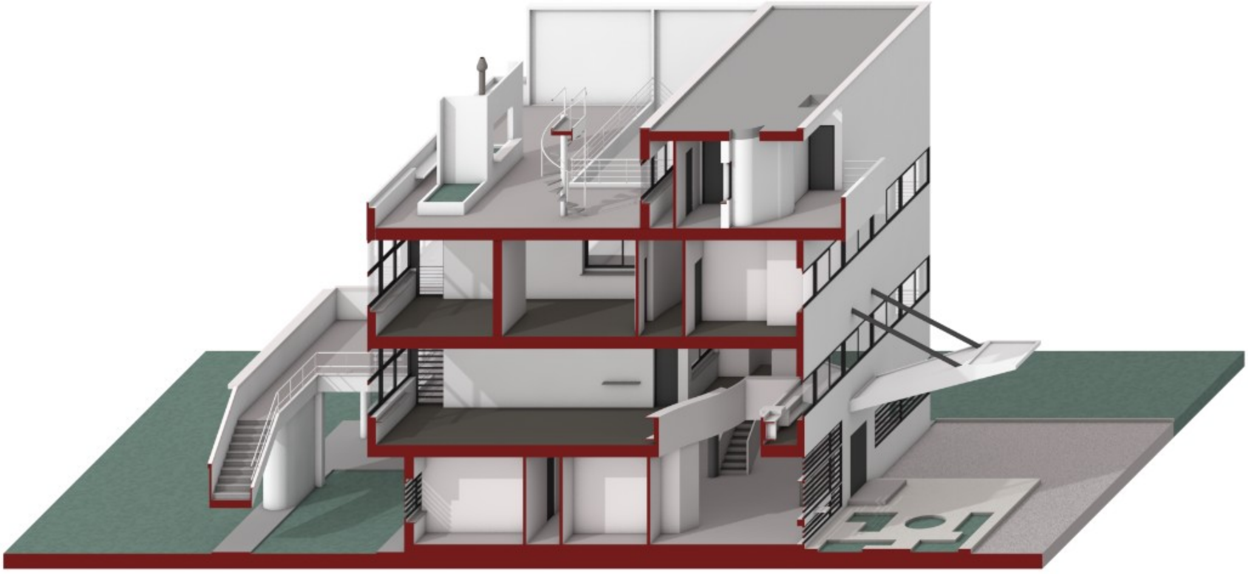
Studente: Sara De Giovanni



Studente: Maria Panzera


P.V.
Facoltà di Architettura della 'Sapienza' Università di Roma - Anno Accademico 2010 – 2011
Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Riccardo Migliari
Studente: Di Nucci Luca - Matricola 1341707- Tavola 13 p: Michael Graves, Hanselmann House - Prospettiva degli esterni

Alcuni esempi: Tavola 28 – Assonometrie



Studente: Sara De Giovanni