

La Natura con le  
Sue Curve:  
La Geometria di Gaudì





# La Natura con le Sue Curve: La Geometria di Gaudì



*Ministero dell' Istruzione,  
dell' Università e della Ricerca*

**ITI - LSA CARTESIO**

ANNO SCOLASTICO 2017/18



# INDICE

Prefazione	pag	8
<b>Cap 1</b>		
Le Geometrie di Antoni Gaudi	pag	16
<b>Cap 2</b>		
Dalla Natura all'Architettura	pag	20
<b>Cap 3</b>		
Le Opere Principali		
3.1 Colonia Guell	pag	24
3.2 La Sagrada Familia	pag	26
3.3 Parco Guell	pag	32
3.4 Casa Batlò	pag	46
Ringraziamenti	pag	48





## LA NATURA CON LE SUE CURVE: LA GEOMETRIA DI GAUDI

“La bellezza è lo splendore della verità:  
siccome l'arte è bellezza,  
senza verità non c'è arte.  
Per conoscere la verità,  
si devono conoscere bene  
gli esseri del creato”

## “l'Architetto di Dio”

Di umili origini, figlio di calderai, non bene ciò mai di segni cattivi riconoscimenti da parte delle istituzioni pubbliche. Detestava farsi fotografare e parlare in pubblico. Non ha mai tenuto conferenze. Non ha scritto. Ha pubblicato, quand'era giovane, un solo articolo, l'unico della sua vita.

Non si sposò mai, non ebbe figli, condusse una vita quasi monacale, in povertà e solitudine, consacrando tutta la vita a servizio della sua professione, intesa come omaggio di gloria a Dio. Arrivò per non a chiedere l'elemosina tra i ricchi borghesi di Barcellona per continuare l'opera della Sagrada Familia.

Morì investito da un tram, senza che nessuno si accettasse a soccorrerlo. scambiato per un vagabondo.

L'unicità del lavoro di Gaudì si deve alla sua capacità di fondere mondi diversi, elaborando un linguaggio nuovo con caratteristiche proprie.

I suoi riferimenti spaziano attraverso la cultura greco-romana, l'arte religiosa medievale (con influenze in stile mudéjar) fino al gusto per l'esotico proprio dell'orientalismo arabeggiante, oltre a molteplici tracce delle correnti artistiche della seconda metà dell'800.

Tutte le influenze che hanno reso il suo lavoro una perfetta simbiosi di tradizione e innovazione, non inquadrabile in sterili definizioni accademiche.

Gaudì è stato un artista straordinariamente ispirato, che non imitò pedissequamente i modelli del passato ma guardò ad essi come riferimento per una creazione sempre nuova, giungendo ad esiti crea-



tivi apparentemente deliranti che lo fecero apostrofare quale “genio oppure pazzo”.

Per questo motivo molti dei suoi contemporanei non riuscirono a comprenderlo, e ci sono voluti decenni prima che le sue opere venissero apprezzate, essendo sempre così personali, visionarie e trascendenti.

Concepita come rappresentazione architettonica di tutto il mistero cristiano secondo il ciclo dell'anno liturgico, la Sagrada Familia costituisce il vertice del suo genio costruttivo, epifania di un sacro avvertito anche da chi è privo di una sensibilità religiosa.

Nella Sagrada Familia la volta e il colonnato riproducono le fronde e i tronchi di un bosco al fine di ottenere un sistema di illuminazione e di filtraggio della luce naturale producendo l'atmosfera mistica delle antiche chiese gotiche.

La Sagrada Familia esprime la devozione che dalla città sale a Dio ed è concepita per non essere mai finita. Ogni generazione dovrà portare avanti il lavoro iniziato da Gaudì: pietra dopo pietra, la Sagrada Familia si è trasformata in una “preghiera collettiva”, che il popolo catalano rivolge a Dio. La città di Barcellona, generazione dopo generazione, rende omaggio a Dio contribuendo alla creazione di questo edificio unico al mondo. Si tratta di un'opera sacra non solo religiosa che rivela, con il mutare delle forme, il succedersi delle generazioni e degli stili.

Quelle di Gaudì non sono opere disegnate a tavolino, ma dirette giorno per giorno in cantiere, con la passione dell'artigiano. Pur avendo chiaro il concetto generale dell'opera, procedeva per gradi.

Gaudì era cosciente che il suo ingente monumento avrebbe richiesto tempi molto lunghi con l'intervento di architetti e artisti in epoche di gusti e tecnologie diverse. Così non volle fissare le tecniche costruttive perché sapeva che i progressi futuri avrebbero suggerito soluzioni migliori.

Nonostante il suo carattere schivo, sapeva motivare i suoi collaboratori in un lavoro di squadra coinvolgente e corale: “per fare bene qualcosa – diceva – bisogna innanzitutto amarla; poi bisogna anche conoscere la tecnica”. Alla ricerca, sempre e comunque, di “un lavoro

ben fatto!”

Il temperamento riflessivo e pensoso lo aveva reso un perspicace osservatore della natura e delle sue forme:

“Bisogna sforzarsi di leggere il grande libro della natura”

L'architettura di Gaudí ha una forza espressiva straordinaria, basata sull'imitazione delle forme naturali, dalle celle esagonali delle api alle linee spiraliformi presenti in natura.

“Il mio maestro è l'albero del giardino di fronte alla mia finestra”

Un concetto semplice ed efficace: ciò che è in natura è funzionale, e ciò che è funzionale è bello.

Oggi come allora le sue colonne si sviluppano rispettando la matematica pignoleria della botanica, dalle venature sapienti dei tronchi alle ramificazioni di ogni capitello.

La Sagrada Familia è un originalissimo bosco di pietra.

Poiché l'albero è l'archetipo della colonna, ecco che le colonne che disegna Gaudí ripercorrono le linee di forza ravvisabili nei tronchi e nei rami.

Gaudí ama la natura e dalla natura trae ispirazione:

«Volete sapere dove ho trovato la mia ispirazione? In un albero; l'albero sostiene i grossi rami, questi i rami più piccoli e i rametti sostengono le foglie.

E ogni singola parte cresce armoniosa, magnifica, da quando l'artista divino l'ha creata».

Un'armonia studiata nel minimo dettaglio, integrando forme artistiche e forme naturali, e sommando al lavoro del costruttore quello dello scultore e del pittore, fino a contemplare le arti minori: la ceramica, il mosaico, il ferro battuto.

Nel disegnare i comignoli e i soffitti di alcuni suoi palazzi, o le scale tortili per salire dentro alle guglie della Sagrada Familia, Gaudí pensa al guscio delle chiocchie e alle spirali di alcune conchiglie.

Parco Güell a Barcellona costituisce uno splendido esempio dell'onirismo che permea le opere del maestro catalano e della sua capacità di inserire motivi simbolici nei suoi lavori, integrandoli perfettamente

con l'equilibrio e l'armonia delle forme.

I porticati di Parc Guell, esempio di perfetta simbiosi tra arte e natura, sono sostenuti da colonne inclinate, con fusto spiraliforme o antropomorfo.

Impiega materiali riccamente colorati e variegati (vetro e ceramica), di tonalità mediterranee, con totale libertà espressiva.

Ricorre al trencadís, una composizione di frammenti di ceramica spesso di risulta che garantiscono continue vibrazioni cromatiche e di luminosità.

Soluzioni coraggiose, come le forme ondulate, a prima vista stravaganti per chi è abituato a vedere rette, spigoli e angoli squadrati, che richiamano ciò che esiste in natura, prima delle astrazioni geometriche e dei disegni.

“Io ho immaginazione, non fantasia”

Immaginazione viene da immagine: vedere la realtà delle cose. Le cose come sono, non come la fantasia le elabora.

Si tratta di comprendere i principi della creazione e di riprodurli.

L'osservazione della realtà precede il progetto. La realtà stessa è segno, rimanda oltre.

L'opera rivela la bellezza della verità. Non una stravaganza ricercata per ottenere “l'effetto”.

“L'originalità consiste nel tornare alle origini; originale è, ciò che con mezzi nuovi fa ritorno alla semplicità delle prime soluzioni”.

Per Gaudì l'artista non crea ma copia le forme, perché l'unico creatore è Dio.

“L'uomo continua la creazione con il suo lavoro. Dio continua la creazione attraverso l'uomo”

L'uomo architetto collabora con il Creatore, continuandone l'opera nel tempo e nello spazio.

Dalla natura deriva la concezione inedita degli archi, non tracciati con il compasso, ma ispirandosi alla linea abbozzata da una catena tenuta per i due estremi. Partendo dall'osservazione della realtà aveva risolto un problema statico con la massima semplicità e con un effetto di inedita bellezza.

Gaudì fa ampio uso dell'arco catenario, detto anche arco equilibrato

perché la sua forma consente una omogenea redistribuzione del carico. A differenza di altri tipi di archi non necessita né di contraforti, né di altri elementi di supporto.

L'arco catenario o arco parabolico è un arco la cui curva ricorda quella di una lunga catena tenuta dalle due estremità e lasciata pendere che somiglia ad una parabola.

La catenaria ha la proprietà di avere in ogni suo punto una distribuzione uniforme del suo peso totale, essa è stata spesso utilizzata per realizzare manufatti e strutture architettoniche. Le strutture realizzate secondo tale curva subiscono soltanto sforzi a trazione, come le funi di sostegno nei ponti sospesi, oppure, in alternativa, a compressione, quando la struttura realizzata ha la forma di una catenaria rovesciata, come nelle strutture di cupole.

Per realizzarla, si servì di modellini. Mediante il metodo sperimentale determinò la forma migliore che la struttura potesse avere per resistere alla pressione degli archi e delle volte. La simulazione consisteva nella realizzazione di un modello in scala costituito da corde intrecciate con piccoli sacchi di juta sospesi che simulavano i pesi, capovolti; in tal modo determinava le forze funicolari e quindi la forma della struttura.

#### CRIPTA COLONIA GÜELL

Questa chiesa forma parte di un ambizioso progetto di un complesso industriale ubicato nella località di Santa Coloma de Cervelló (Barcellona). Una grande colonia tessile che Eusebi Güell, il grande mecenate di Gaudí, intraprese nel 1890. L'obiettivo che il signor Güell perseguiva con la Colonia Güell era quello di allontanarsi dalla città, dove crescevano i movimenti sindacali e impiantare le case degli operai accanto alla fabbrica integrandole nella proprietà stessa, creando così un nucleo urbano con carattere proprio che unisse vita sociale ed economica. Per dare carattere distintivo a questa colonia, Güell la dotò di strutture culturali e sportive e, nonostante all'inizio non venne considerata la costruzione di una chiesa poiché si utilizzò una piccola cappella già esistente, quando quest'ultima divenne piccola per la crescita della popolazione della colonia, Güell decise di commissionare a Gaudí una chiesa con una nuova pianta che potesse accogliere tutti gli

abitanti. Nonostante si chiami comunemente “Cripta Güell” in realtà non si trova sottoterra, infatti tutte le finestre della chiesa danno sulla strada. Pertanto la nave inferiore della chiesa non fu terminata, come ricordano le scale laterali del portico che, sebbene attualmente non comunicano con nulla, se il progetto fosse stato completato, avrebbero permesso l'accesso a una chiesa superiore.

L'interno della Cripta Güell sembra una grotta naturale che evoca l'oscurità del bosco, data dalle foglie cadute o dall'ombra prodotta dagli alberi. Pareti che sono interrotte da piccoli chiari di luce policroma rappresentata dalle vetrate. In quanto alla chiesa della pianta superiore, mai realizzata, l'idea era che fosse policromata di azzurro, oro e bianco simbolizzando il cielo e il sole sopra gli alberi. Con questa simbologia, Gaudí avrebbe mostrato ai visitatori il cammino per la salvezza, dall'oscurità dell'inferno della chiesa inferiore alla gloria dorata, bianca e azzurra della chiesa superiore.

Per edificare casa Batlló Gaudí utilizza il tema marino. Le linee curve e ondegianti di questo palazzo ricordano il morbido movimento del mare, come la scelta dei colori delle vetrate e dei marmi, declinati nella scala del blu e dell'azzurro.

Prof. Claudio De Ponti





RITRATTO DI ANTONI GAUDÌ  
Matita su carta  
Alcaraz Catherine Ann 3°G

## LE GEOMETRIE DI ANTONI GAUDI

Antoni Gaudi fu un originale architetto spagnolo vissuto tra la seconda metà dell' XIX secolo e il primo quarto del XX secolo. Realizzò molte delle sue opere sfruttando le caratteristiche geometriche di due curve, la parabola e la catenaria, e trasformando in strutture architettoniche elementi che osservava nel mondo naturale. In questo modo creava opere di notevole impatto visivo, movimentate, complesse, rigidamente protese verso l'alto ma nello stesso tempo ricche di decori e armoniosamente composte. Gli studi dedicati alla matematica gli fecero scegliere una linea particolare, la catenaria, ossia la curva secondo cui si dispone un filo sospeso tra due punti situati alla stessa altezza, quando è soggetto soltanto al proprio peso. Per essere matematicamente più precisi, la catenaria è una curva trascendente con una equazione espressa mediante il coseno iperbolico

$$y = a \cdot \cosh\left(\frac{x}{a}\right) = \frac{a}{2} \left( e^{x/a} + e^{-x/a} \right)$$



rappresentazione di una catenaria con la Distribuzione dei pesi.





Riproduzione modello della Sagrada Familia, costituito da catene intrecciate che ne determinano la forma della struttura.



De Gregorio Nicola, Lazzari Marta, Shomali  
Osama 4°AL Kuzmenko Ihor 4°BL

risultazione il profilo completo del  
 l'arco del grafico della funzione  $f(x)$ .



Perché la bicicletta possa procedere

- a sinistra e a destra del punto
- la lunghezza del lato della ruota

di curva di equazione  $y = f(x)$

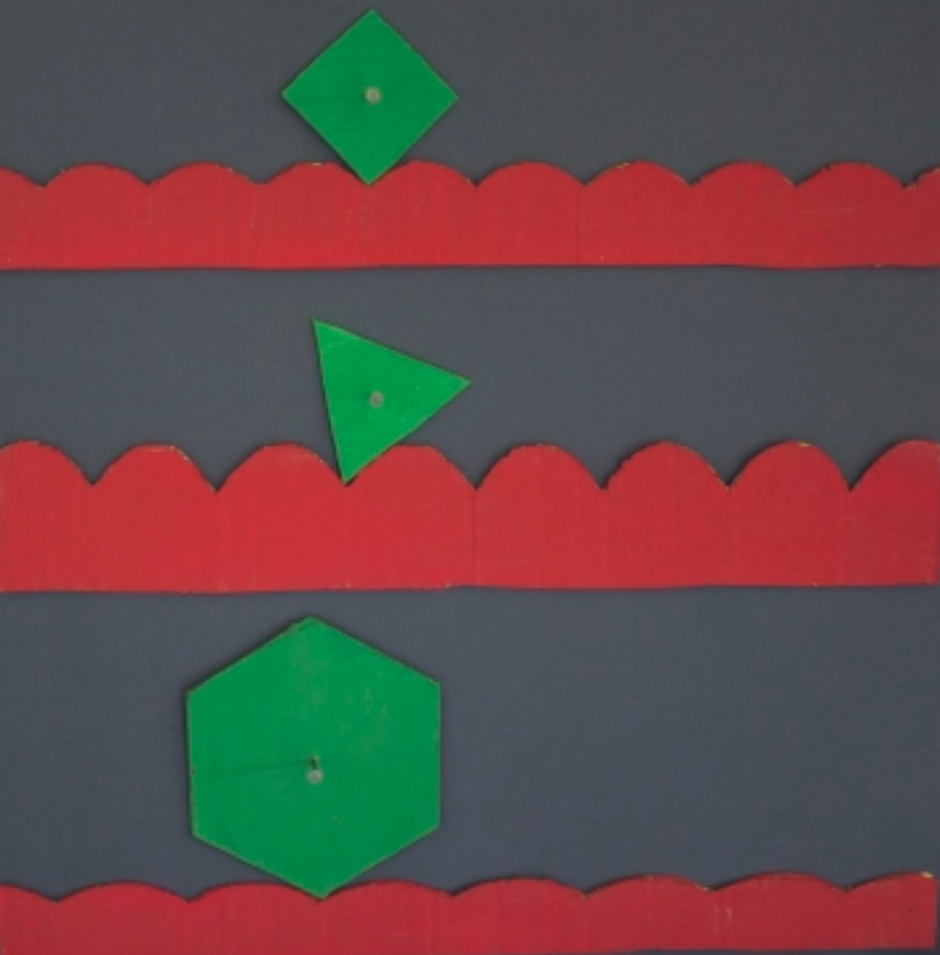
Stabilisci se tali condizioni sono

Considerando la similitudine dei triangoli  
 geometrici della derivata, verifica  
 quanto dicesti il mese. Potrebbe

COPIA

mentre, la lunghezza dell'arco di curva  

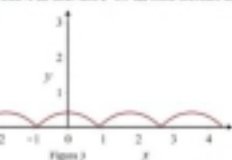
$$L = \int_a^b \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx.$$





*zione, dell'Università e della Ricerca*

la pedana sulla quale la bicicletta potrà muoversi, si affacciano varie  
relativo all'intervallo  $[-a; a]$ , come mostrato in figura 3.



te approssimabile sulla pedana è successivamente  
E i suoi derivabili in i vertici del grafico sono  
in quanto risulta pari alla lunghezza di una "pedana", cioè dell'arco  
 $\gamma$  per  $x \in [-a; a]$ .

angoli rettagoli  $\triangle OML$  e  $\triangle OLN$  in figura 4, e ricordando il significato  
che il valore dell'arcseno al del centro della ruota si muoverà  
al velocità semplice di muoversi su una superficie piana.



pronte equazioni  $y = g(x)$  ottenuto tra le ipotesi  $a_1$  e  $a_2$  è dato da





## DALLA NATURA ALL' ARCHITETTURA

**IL** segreto di Gaudí si nasconde nella natura. Partendo da un'attenta osservazione dell'elemento naturale, Gaudí elabora un'idea che riesce, a differenza dei suoi colleghi architetti, a liberare e a innalzare all'estrema potenza. Libera le idee grazie al potere della fantasia, o meglio dell'immaginazione.

Gaudí ama la natura e dalla natura trae ispirazione: «Volete sapere dove ho trovato la mia ispirazione? – racconta l'artista – In un albero; l'albero sostiene i grossi rami, questi i rami più piccoli e i rametti sostengono le foglie. E ogni singola parte cresce armoniosa, magnifica, da quando l'artista divino l'ha creata». Un'armonia studiata nel minimo dettaglio, integrando forme artistiche e forme naturali, e sommando al lavoro del costruttore quello dello scultore e del pittore, non a contemplare le arti minori: la ceramica, il mosaico, il ferro battuto.



**DETTAGLIO  
SOFFITTO DI  
CASA BATLLÒ.  
Matita bianca su  
cartoncino grigio.  
Carillo Francesca  
3°G**

**DETTAGLIO  
FERRO BATTUTO  
PALAZZO GUELL.  
Matite colorate su car-  
toncino.  
Palazzo Greta 2°A**





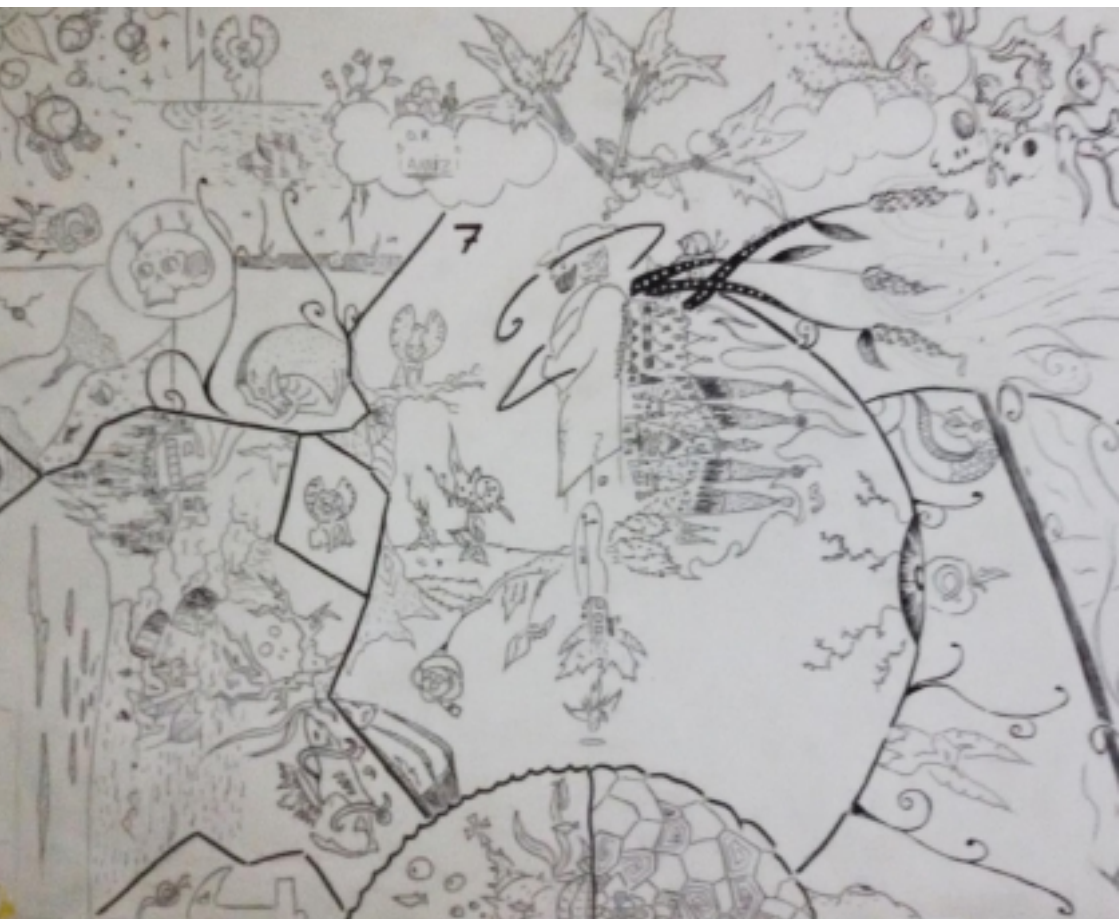
PARTICOLARE CASA BATLLO'  
Acrilico su tela.  
Caca Farije 3°G



### CAPITOLO 3

# LE OPERE PRINCIPALI

Definito da Le Corbusier come il «plasmatore della pietra, del laterizio e del ferro», Gaudí è stato un architetto estremamente fecondo: sette delle sue opere, situate a Barcellona, sono state inserite nella lista dei patrimoni dell'umanità dell'UNESCO nel 1984.



## LE OPERE PRINCIPALI-- COLONIA GÜELL

La Cripta della Colonia Güell è un gioiello modernista costruito da Gaudí, che qui iniziò a testare quella che poi sarebbe stata la struttura adottata per la Sagrada Familia, il suo capolavoro assoluto. La Colonia Güell è un villaggio operaio voluto dall'imprenditore Eusebi Güell e costruito a partire dal 1890 per ospitare i lavoratori delle sue fabbriche tessili e le loro famiglie. La Colonia sorge a Santa Coloma de Cervelló, un comune a nord di Barcellona, scelto perché Güell voleva che gli operai vivessero in un ambiente privo di conitti sociali e tranquillo. Nascosta tra i pini, la chiesa della colonia venne iniziata da Gaudí nel 1908 e, proprio come la sorella più famosa a cui assomiglia – il Tempio della Sagrada Familia – anch'essa era destinata a rimanere incompiuta. Il progetto originale elaborato dall'architetto prevedeva infatti la costruzione di varie torri alte 40 metri con diversi piani, però dopo aver edificato il portico e la navata, Gaudí abbandonò misteriosamente i lavori nel 1914.

FACCIATA LATERALE  
CRIPTA GÜELL.  
Matite colorate e china su  
carta  
De Gregorio Nicola 4°AL







VETRATA CRIPTA GUELL.  
Matite colorate e china su carta.  
Ricco Gaia 2°B

## LE OPERE PRINCIPALI -- Sagrada Familia

La Sagrada Familia esprime la devozione che dalla città sale a Dio ed è concepita per non essere mai finita. Ogni generazione dovrà portare avanti il lavoro iniziato da Gaudí: pietra dopo pietra la Sagrada Família si è trasformata in una “preghiera collettiva”, che il popolo catalano rivolge a Dio. La città di Barcellona, generazione dopo generazione, rende omaggio a Dio contribuendo alla creazione di questo edificio unico al mondo. Si tratta di un'opera sacra non solo religiosa che rivela, con il mutare delle forme, il succedersi delle generazioni e degli stili.







FACCIATA DELLA NATIVITÀ  
Matita e china su carta  
Beltramin Davide 4°AL





VETRATA SAGRADA FAMILIA  
Pittura su vetro.  
Carillo Francesca - Caca Farije 3°G



ROSONE SAGRADA FAMILIA.

Collage.

Louka Mehraeel 4°AL



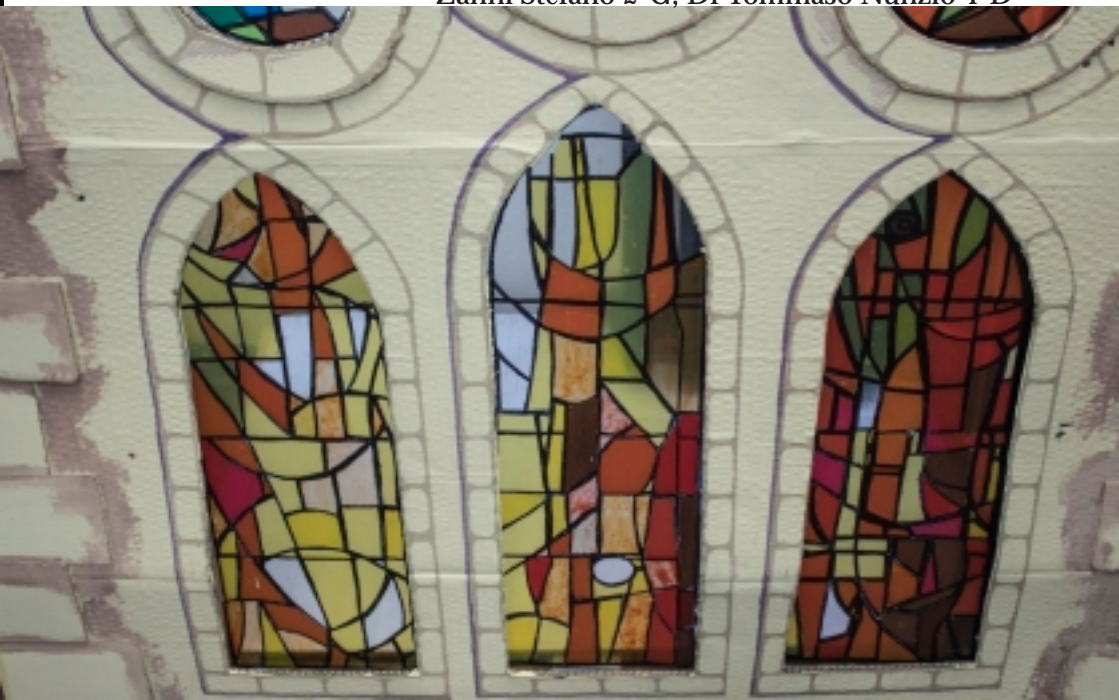




VETRATA SAGRADA FAMILIA.

Retini su plexiglass.

Zanni Stefano 2°G, Di Tommaso Nunzio 4°D



## LE OPERE PRINCIPALI--PARCO GÜELL

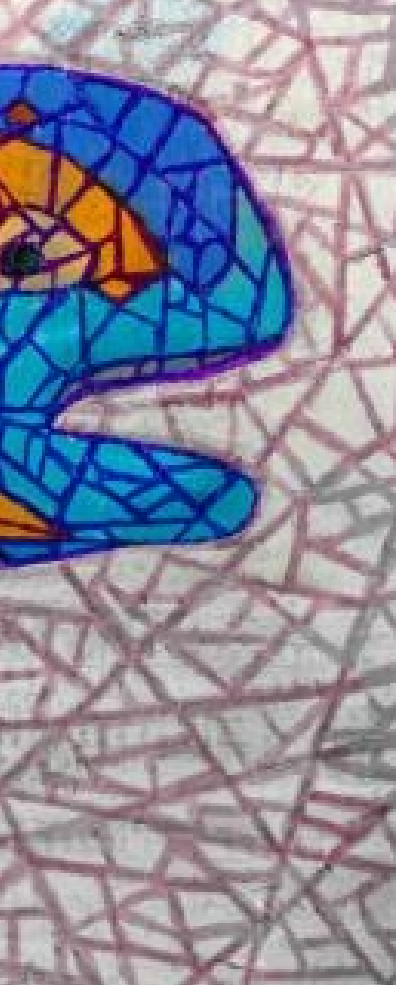
Parco Güell a Barcellona costituisce uno splendido esempio dell'oni-rismo che permea le opere del maestro catalano e della sua capacità di inserire motivi simbolici nei suoi lavori, integrandoli perfettamente con l'equilibrio e l'armonia delle forme.



PARTICOLARE SALAMANDRA, SCALONE  
DI INGRESSO AL PARCO

Acrilico su cartone  
Tomasso Valentiva 4°BL





PARTICOLARI DECORAZIONE PARCO  
Tecniche miste.  
Zanni Stefano 2°G







PADIGLIONE D'INGRESSO, PARCO GUELL  
Acquerello e penna su carta  
D'angelo Piero 4°AL











PANCHINA SERPENTINATA, REALIZZATA  
CON LA TECNICA DEL TRENCADIS.







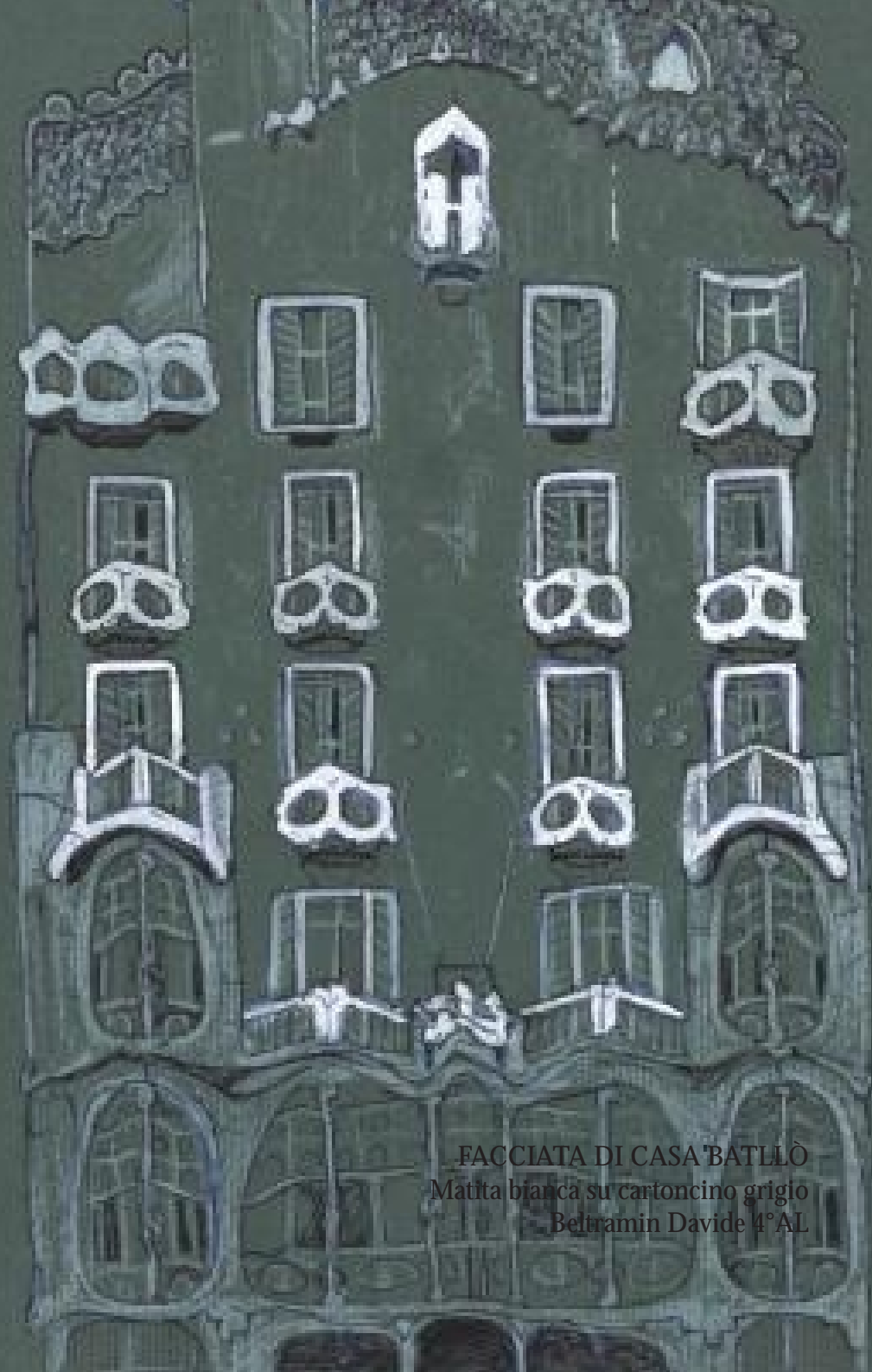


## LE OPERE PRINCIPALI-- LA CASA BATLLÒ

La Casa Batlló è la più originale e onirica delle realizzazioni di Antoni Gaudí a Barcellona. La policroma decorazione di ceramica e di vetro conferisce un aspetto magico e abesco alla facciata, il tetto ondulando è l'allegoria di San Giorgio che uccide il drago. L'opera è fondamentale per il modernismo catalano, è un'apologia della felicità, una tela con ispirazione marittima, un mondo onirico che evoca la natura e la fantasia.



PARTICOLARE FACCIATA CASA BATLLÒ  
Matite colorate su carta  
Marano Alessia 4°AL



FACCIATA DI CASA BATLLÒ  
Matita bianca su cartoncino grigio  
Beltramin Davide 4°AL





PARTICOLARE DEL TETTO  
DI CASA BATLLÒ  
Acquello su carta  
Hu Jing Jing 4°AL



TETTO DI CASA BATLLÒ  
Cartapesta  
Benhammou Fatine, Hu Jing Jing, Louka Mehrael  
4°AL





PARTICOLARE DEL TETTO  
DI CASA BATLLÒ

Cartapesta

Benhammou Fatine, Hu Jing Jing, Louka Mehraeel





Hanno coordinato i progetti i Docenti :

Augello Francesco, Capobianco Maddalena, De Ponti Claudio, Dottore Dora, Giannini Stella, Greco Rosa, Mariniello Rosario, Mento Stella-maria, Oliverio Adolfo, Pullaria Giusy, Russo Simone, Russo Stefano, Trevisol Antonella.

Hanno partecipato al progetto

“ LA NATURA CON LE SUE CURVE: LA GEOMETRIA DI GAUDI”

Gli Studenti :

Leccese Gaia 1°B, Mae Tugade Jessa 1°D, Guerriero Fortunata 1°G,  
Palazzo Greta 2°A, Prisco Giada - Ricco Gaia 2°B, Zanni Stefano  
2°G, Alcaraz Catherina - Arcadi Antonio - Bader Mahmud Mohamd  
- Bongio Serena - Caca Farije - Carillo Francesca - Cilurso Noemi -  
Cocchiara Federica - Coman Gica Maria - Di Lella Elisa Libera - Di  
Stefano Federica - Guinto Ymmanuel Nickole - Iannucci Sara - Loren-  
zini Erika - Marostika Silvia -Mura Lorenzo Francesco - Priolo Ilaria  
- Sabatini Rebecca - Slusarenco Vlad - Timo e Claudiu Ionut - Tone  
Madalina Maria 3°G, Alfano Simone - Bebawi Andrea - Beltramin  
Davide - Benhammou Fatine Bianchi Gabriella - Blanquillo Luna Ste-  
fano Daniel - Bottazzin Gianni - D'angelo Piero - De Gregorio Nicola  
- Fella Roberto - Fumagalli Alessandro - Hu Jing Jing - Labò Adriano  
- Lazzari Marta - Louka Mehraeel - Magni Filippo -Mariano Alessia  
- Mariuzzo Simone - Mingolla Sara - Morin Davide - Riva Stefano -  
Rocco Paolo - Shomali Osama - Signorelli Gabriele - Uliano Federica  
- Vidaure Olabarrera Nicole Naomi 4°AL, Boles Maria - Ihor Kuzmen-  
ko - Koriachi Jasmine - Mazza Lorenzo - Palmieri Francesco - Placchi  
Mirco - Tomasso Valentina 4°BL, Di Tommaso Nunzio 4°D - Iovine  
Luigi- Zoratto Cristian - 4°F, Barbera Matteo - Bellini Chiara - Benzar  
Mihai Markus - Bonanomi Laura - Brigante Govinda - Cattaneo Auro-  
ra - Del Priore Simone - Dodicà Miha - Formaggio Matteo - Invernizzi  
Giorgia - Licata Andrea - Li Volsi Luca - Mazzuccato Fabio - Oliverio  
Lorenzo - Pettrone Mirco - Suriano Christian - Torchio Stefano - Tria  
Federico Alessandro - Valentini Simone - Vasquez Valdez Arianna Isa-  
rel - Zanellato Gaia 4°G, Bardhi Lusien - Cardin Luca - Gesti Jacopo  
- Mazzotti Edoardo - Raschillà Mattia 5°AL



GRAFICA E FOTO A CURA DI:  
DODICA MIHAIL 4°G





