

I TERREMOTI



Progetto multidisciplinare su aspetti di sismologia e di prevenzione sul territorio.

**SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
«DON LORENZO MILANI» - VIGONZA (PADOVA)**

SEDE DI CODIVVERNO

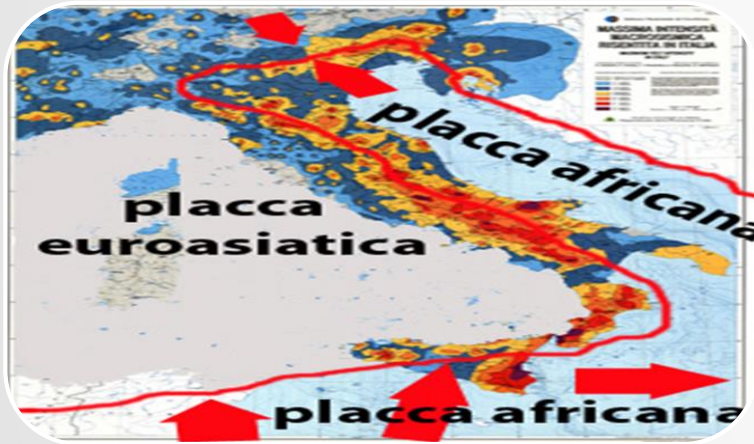
CLASSI TERZE

Anno scolastico 2016/2017

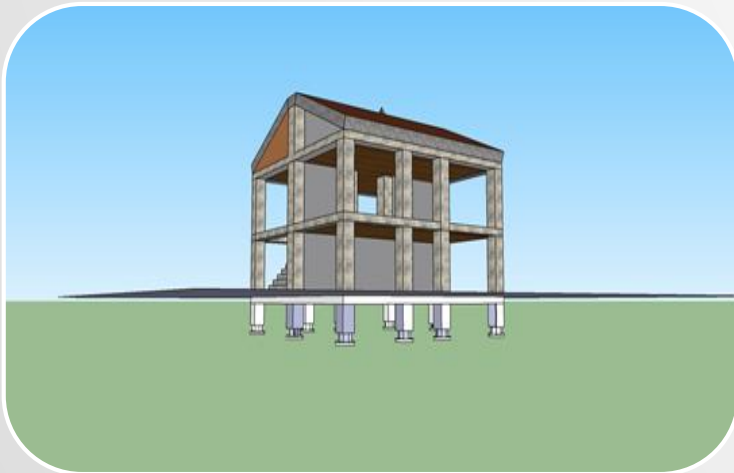
Insegnanti coinvolte: Sabrina Collina, Dolores Zubani, Rossella Cacco e Francesca Guastella

INDICE

clicca sull'immagine per aprire l'attività



Elaborato dei ragazzi



Laboratorio di disegno



Giornata con la Protezione Civile



Laboratorio di Tecnologia



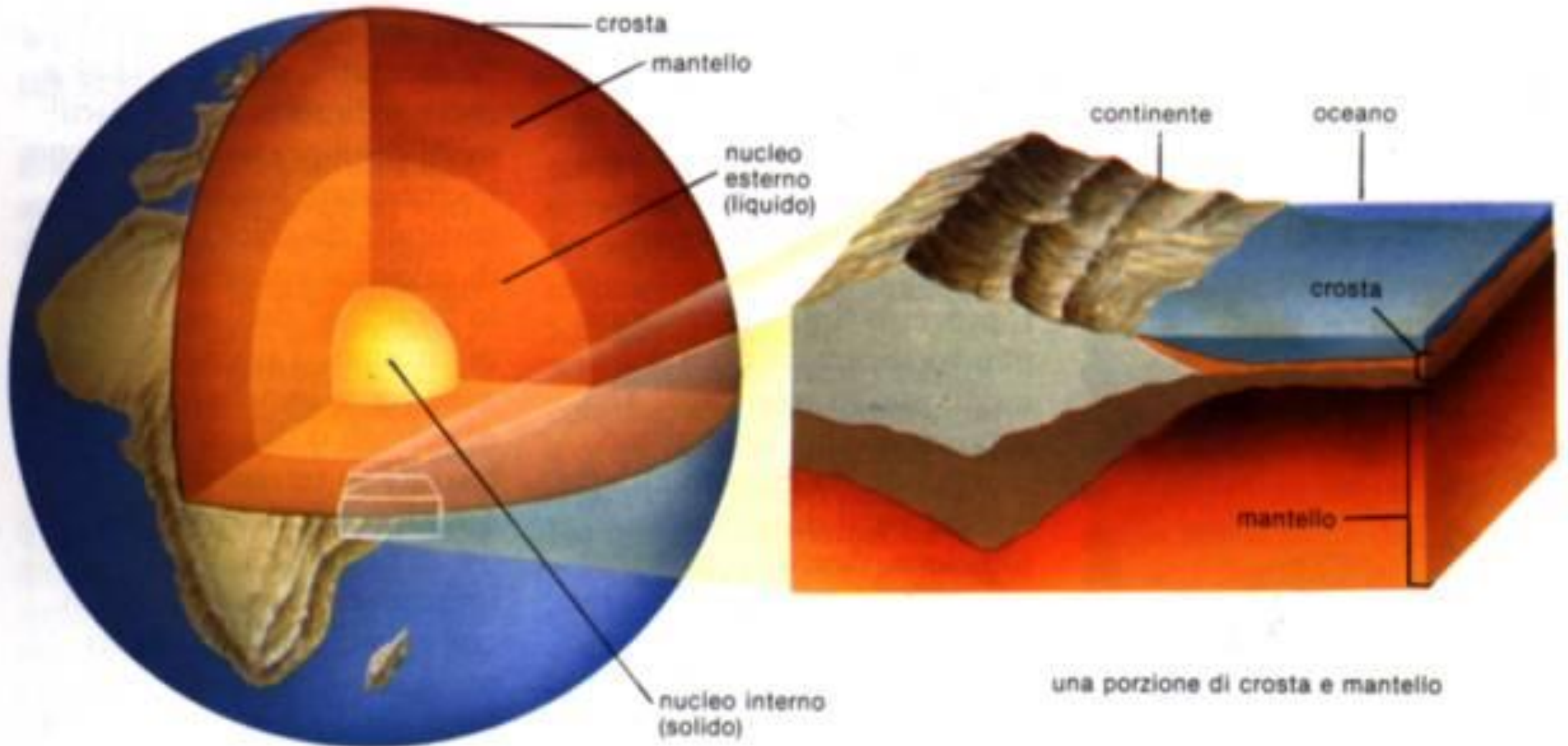
English Project

L'ELABORATO DEI RAGAZZI DI TERZA

ASPETTI SCIENTIFICI

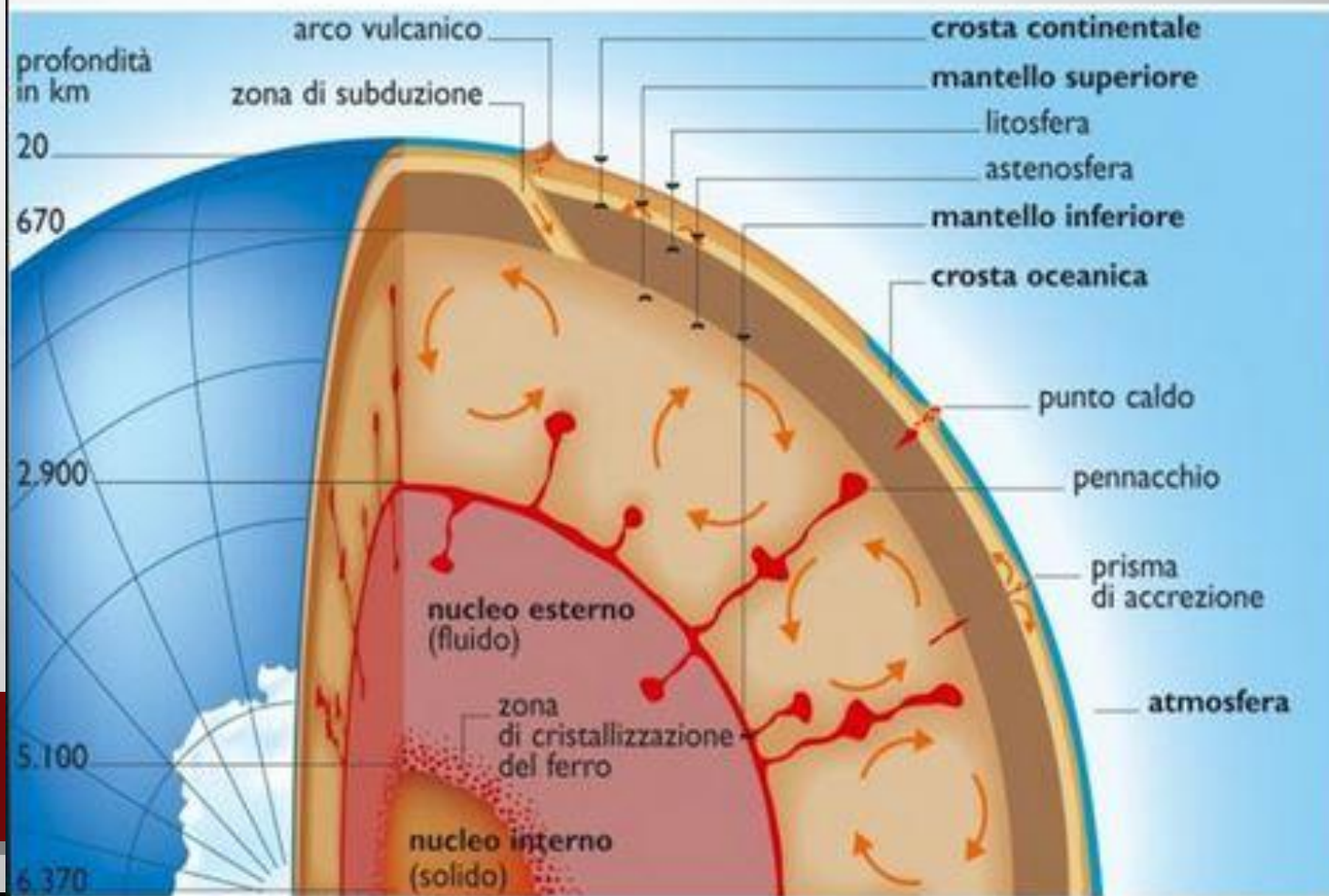
CLASSI 3° G – 3° H – 3° I

STRUTTURA DELLA TERRA



STRUTTURA DELLA TERRA

MANTELLO



Il **mantello** è lo strato intermedio che si trova tra la crosta terrestre e il nucleo e raggiunge la profondità di 2900 km.

Il **mantello** è formato da rocce parzialmente fuse che alimentano il magma e contiene silicati di ferro e magnesio.

IL RISCHIO SISMICO

L'Italia si trova sulla linea che unisce la placca tettonica africana e quella euroasiatica



IL RISCHIO SISMICO

LA MAPPA DEL RISCHIO SISMICO



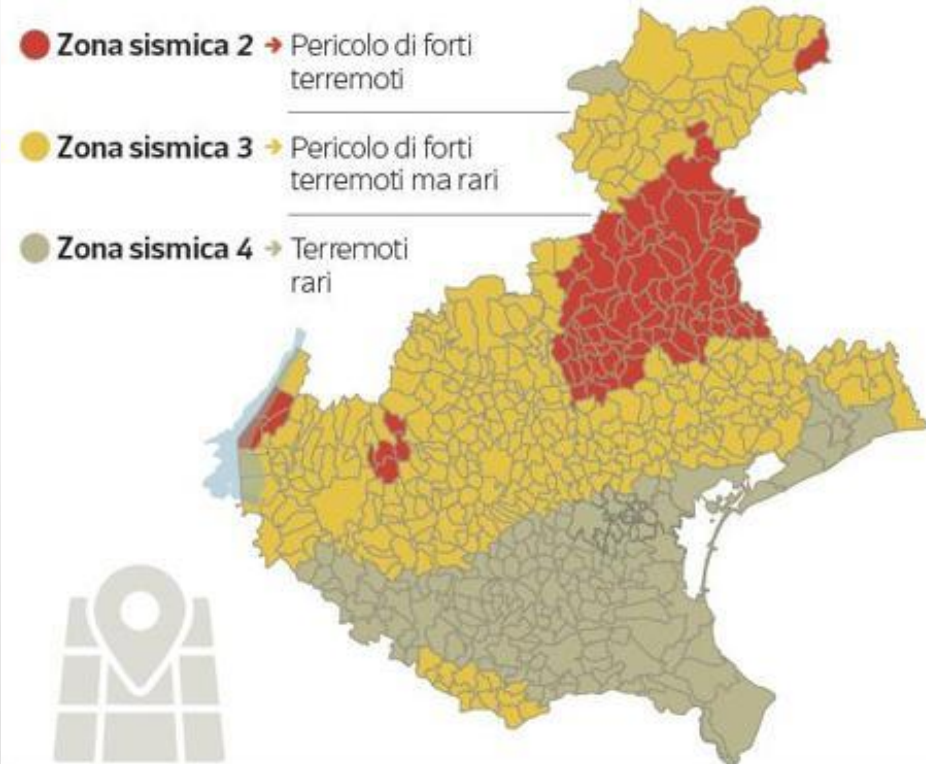
I CINQUE TERREMOTI PIÙ FORTI IN ITALIA NEGLI ULTIMI DIECI ANNI

Sicilia	6 settembre 2002	gradi Richter 5,6
Isole Lipari, Calabria, Sicilia	26 ottobre 2006	gradi Richter 5,6
L'Aquila, Abruzzo	6 aprile 2009	gradi Richter 6,3
Provincia di Parma, Emilia R.	27 gennaio 2012	gradi Richter 5,4
Pianura Padana	20 maggio 2012	gradi Richter 6,0

Fonte: Ingv, Usgs, Protezione Civile

P&G Infograph

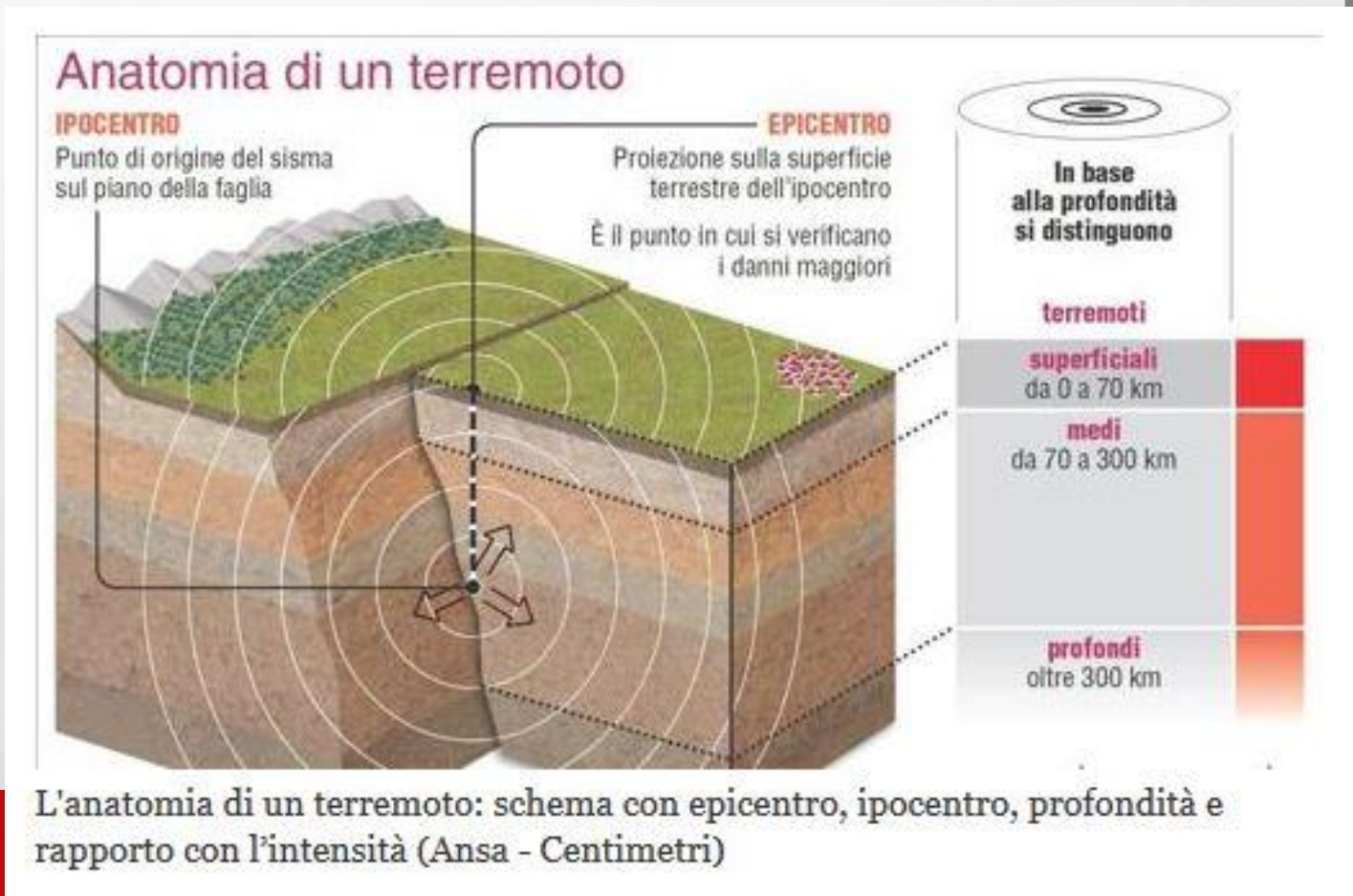
Il rischio sismico in Veneto



Rieti – 24 agosto 2016 – gradi Richter 6,0
Norcia – 26 ottobre 2016 – gradi Richter 5,4/6,0/4,6

CHE COS'È UN TERREMOTO?

È UNA VIBRAZIONE DEL SUOLO CHE SI VERIFICA QUANDO LE ROCCE, SOTTOPOSTE A FORZE DI VARIO TIPO, SI ROMPONO LIBERANDO DI COLPO L'ENERGIA (POTENZIALE) CHE AVEVANO ACCUMULATO.



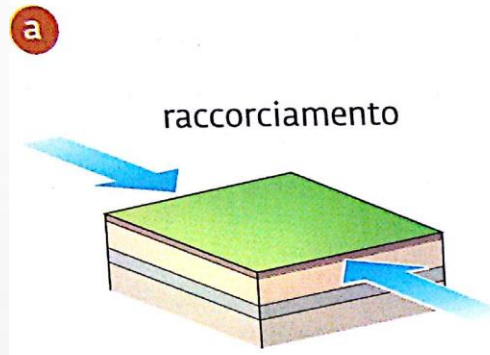
LE FAGLIE

IN COLLABORAZIONE CON L'INSEGNANTE DI SCIENZE, VENGONO ANALIZZATI I DIVERSI TIPI DI FAGLIA:

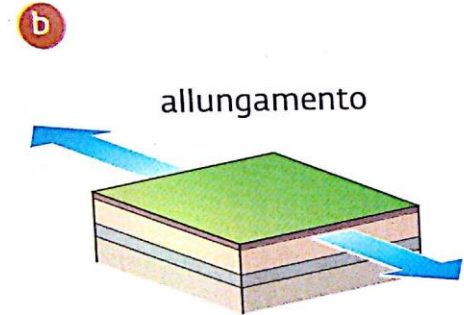
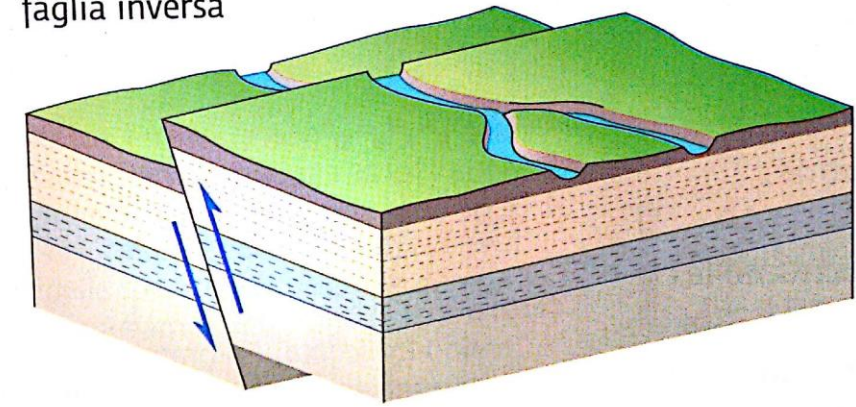
a. FAGLIA INVERSA: LA CROSTA SI ACCORCIA

b. FAGLIA DIRETTA: LA CROSTA SUBISCE UN ALLUNGAMENTO

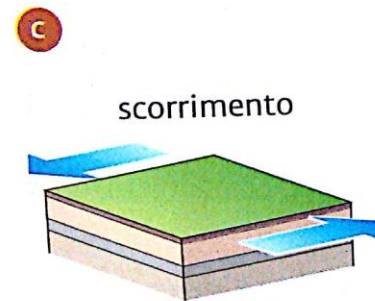
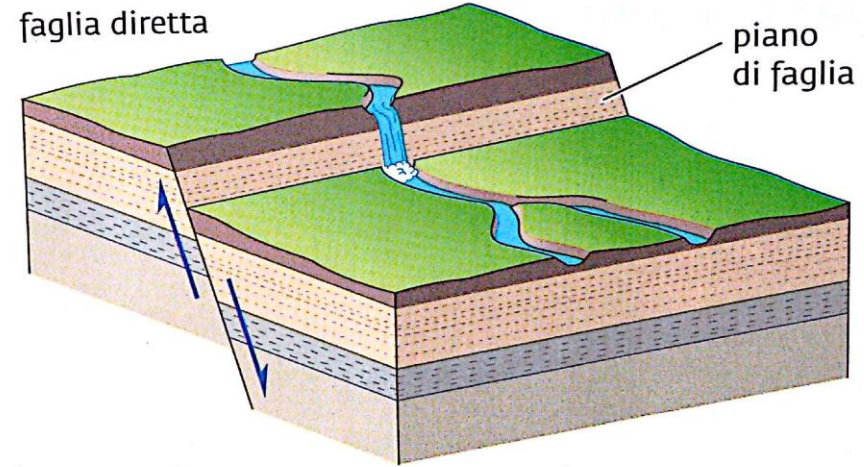
c. FAGLIA TRASCORRENTE



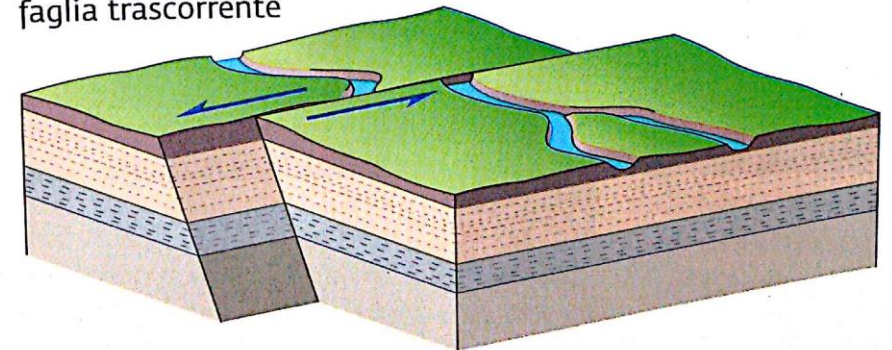
faglia inversa



faglia diretta



faglia trascorrente



LE ONDE SISMICHE

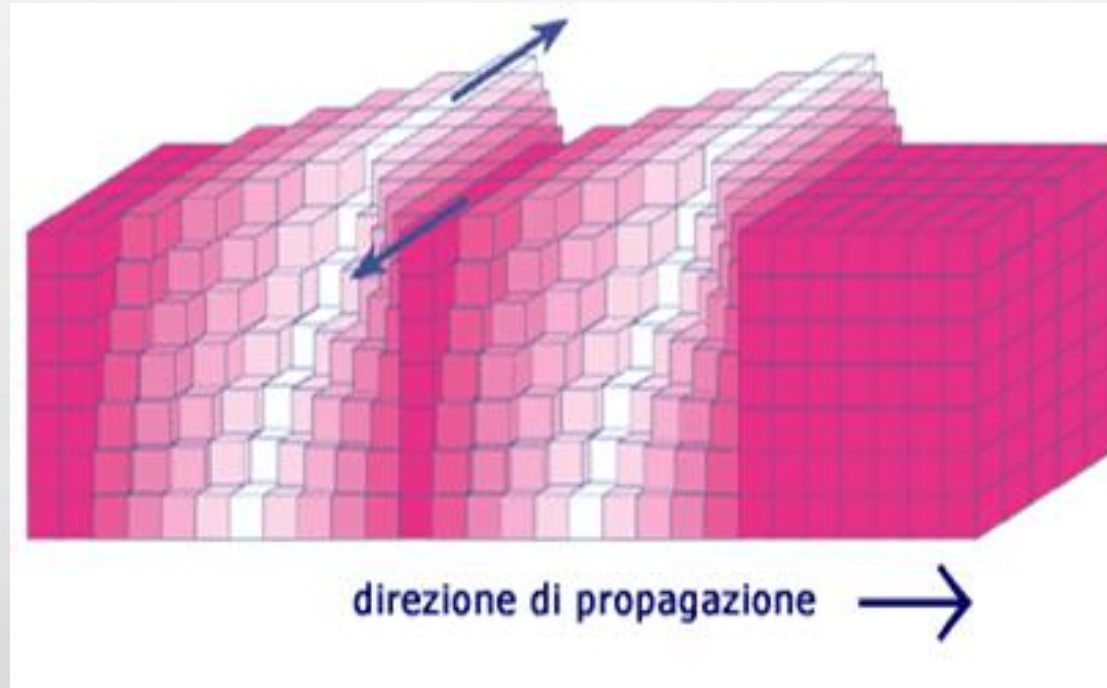
DALL'IPOCENTRO SI ORIGINANO DUE TIPI DI ONDE SISMICHE:

- **ONDE LONGITUDINALI O PRIMARIE** (SI INDICANO CON LA LETTERA P), SI PROPAGANO NEI SOLIDI, NEI GAS E NEI LIQUIDI. ESSE VIBRANO FACENDO OSCILLARE AVANTI E INDIETRO LE PARTICELLE DEL MEZZO CHE ATTRAVERSANO.



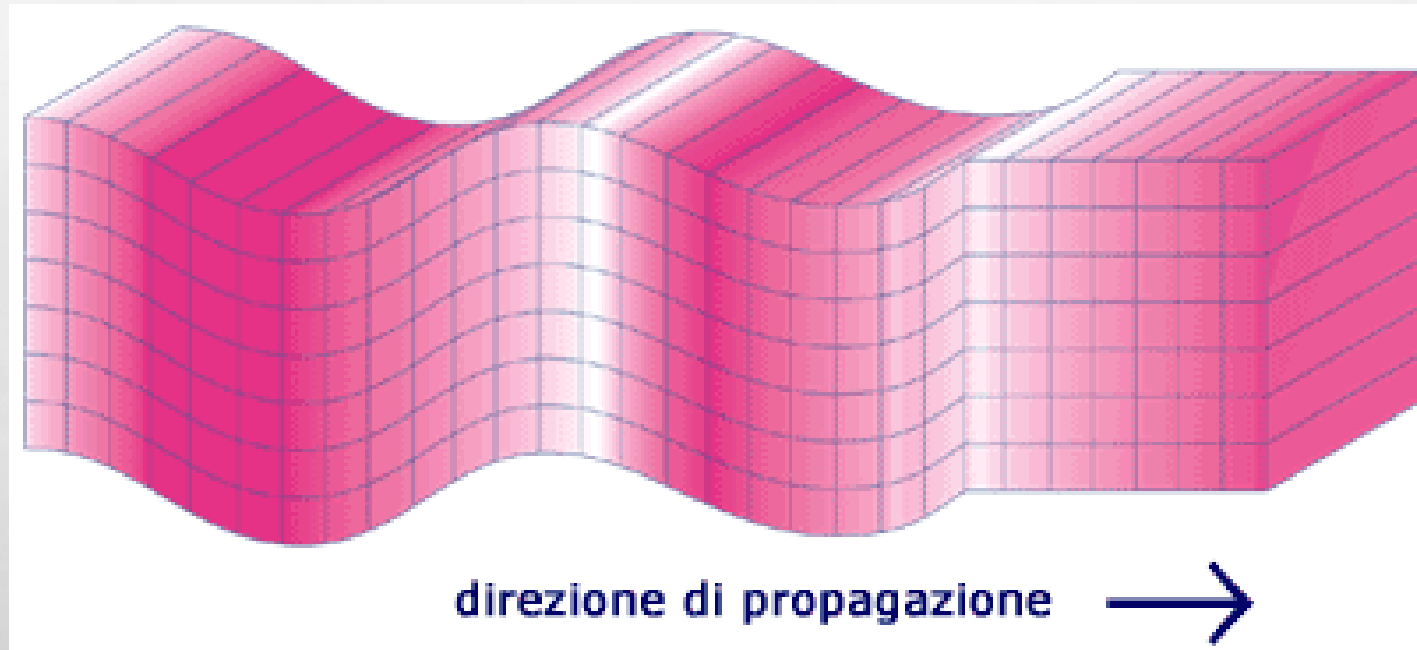
ONDE PRIMARIE (WAVES P)

- ***ONDE TRASVERSALI O SECONDARIE*** (SI INDICANO CON LA LETTERA S), NON SI PROPAGANO NEI LIQUIDI. ESSE VIBRANO PERPENDICOLARMENTE E LE PARTICELLE DELLA SOSTANZA ATTRAVERSATA OSCILLANO SU E GIÙ RISPETTO ALLA DIREZIONE DELL'ONDA.



ONDE SECONDARIE (WAVES S)

DALL' EPICENTRO SI ORIGINANO LE *ONDE SUPERFICIALI O LUNGHE* (SI INDICANO CON LA LETTERA L), SI PROPAGANO SULLA SUPERFICIE TERRESTRE FACENDOLA SUSSULTARE.



ONDE SUPERFICIALI (WAVES L)

LE DUE SCALE DI MISURAZIONE



SCALA RICHTER

**LA SCALA RICHTER MISURA
LA MAGNITUDO DEL
TERREMOTO CIOÈ
L' ENERGIA SPRIGIONATA**

magnitudo Richter	energia joule	grado Mercalli
< 3.5	< 1.6 E+7	I
3.5	1.6 E+7	II
4.2	7.5 E+8	III
4.5	4 E+9	IV
4.8	2.1 E+10	V
5.4	5.7 E+11	VI
6.1	2.8 E+13	VII
6.5	2.5 E+14	VIII
6.9	2.3 E+15	IX
7.3	2.1 E+16	X
8.1	> 1.7 E+18	XI
> 8.1	.	XII

gravità terremoti

magnitudo Richter	effetti sisma
meno di 3.5	Generalmente non sentita, ma registrata.
3.5-5.4	Spesso sentita, ma raramente causa dei danni.
sotto 6.0	Al massimo lievi danni a solidi edifici. Causa danni maggiori su edifici non in c.a. edificati in piccole regioni.
6.1-6.9	Può arrivare ad essere distruttiva in aree di quasi 100 km, attraversando anche zone abitate.
7.0-7.9	Terremoto maggiore. Causa seri danni su grandi aree.
8 o maggiore	Grande terremoto. Può causare seri danni su vaste aree di svariate centinaia km.

SCALA MERCALLI

**LA SCALA MERCALLI
MISURA L'INTENSITÀ DI UN
TERREMOTO IN BASE AI
DANNI PROVOCATI
ALL'AMBIENTE E ALLE
COSTRUZIONI**



ENGLISH PROJECT ON EARTHQUAKES

PRODUCED AND REALIZED BY:

GIULIA MASON, VITTORIA SCANFERLA, SARAH RUFFATTO AND CHIARA VICENTINI – 3°H

GIACOMO BENETELLO, PIERMARIO LEVINI AND ANDREI PREDA – 3°G

WHAT IS AN EARTHQUAKE?

An earthquake (quake: in American English) is a violent and sudden shaking in the Earth's crust that takes place when two plates collide or slide past each other along a fault.

WHERE DOES IT ORIGINATE?

Earthquakes originate in the focus.

Seismic waves, spread out from the initial point of rupture, the focus, make the ground shake and can travel large distances in all directions.

An earthquake is usually strongest at the epicenter, that is the point directly above the focus on the surface of Earth.

SEISMIC WAVES

Energy released during an earthquake travels in the form of waves around the earth. Two types of seismic wave exist, P- and S-waves. They are different in the way they travel through the Earth. They can be detected using a device called seismometer.

Properties of seismic waves:

	P-waves	S-waves
Type of wave	longitudinal	transverse
Relative speed	faster	slower
What can they travel through?	solids and liquids	solids only

P-waves (p stands for primary) are longitudinal waves like sound waves, and S-waves (s stands for secondary) are transverse waves like light waves and water waves.

**THERE ARE 2 SCALES TO
MEASURE
EARTHQUAKES**

MERCALLI SCALE



Mercalli scale, invented by Giuseppe Mercalli in the early years of the twentieth century, measures the intensity and the effects of an earthquake at different locations. Intensity is the measure of the degree to which an earthquake is felt by people and the amount of damage produced by an earthquake.

RICHTER SCALE

magnitudo Richter	TNT equivalente
-1.5	6 ounces
1	30 ounces
1.5	320 pounds
2	1 ton
2.5	4.6 tons
3	29 tons
3.5	73 tons
4	1000 tons
4.5	5100 tons
5	32000 tons
5.5	80000 tons
6	1 million tons
6.5	5 million tons
7	32 milion tons
7.5	160 million tons
8	1 billion tons
8.5	5 billion tons
9	32 billion tons
10	1 trillion tons
12	160 trillion tons

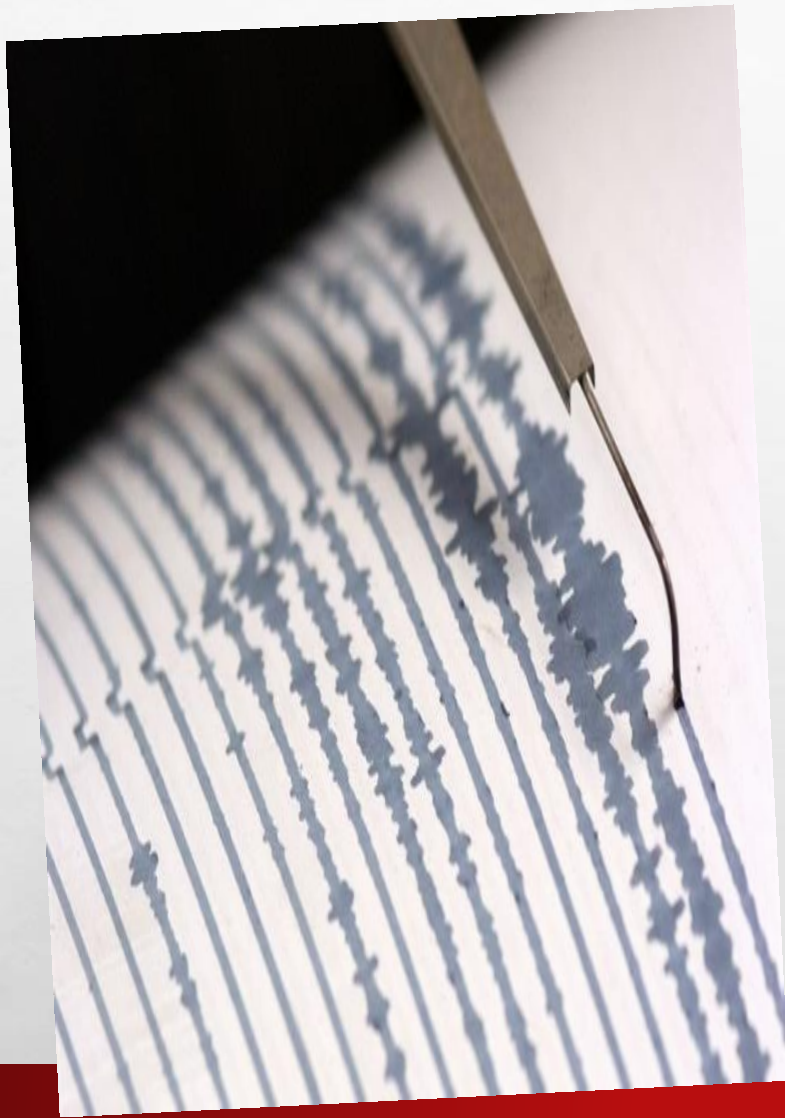
Richter scale, developed in 1934 by Charles Richter, rates the magnitude of a quake, that is the amount of energy released during the earthquake. It ranges from 1 to 10.

SEISMOLOGY

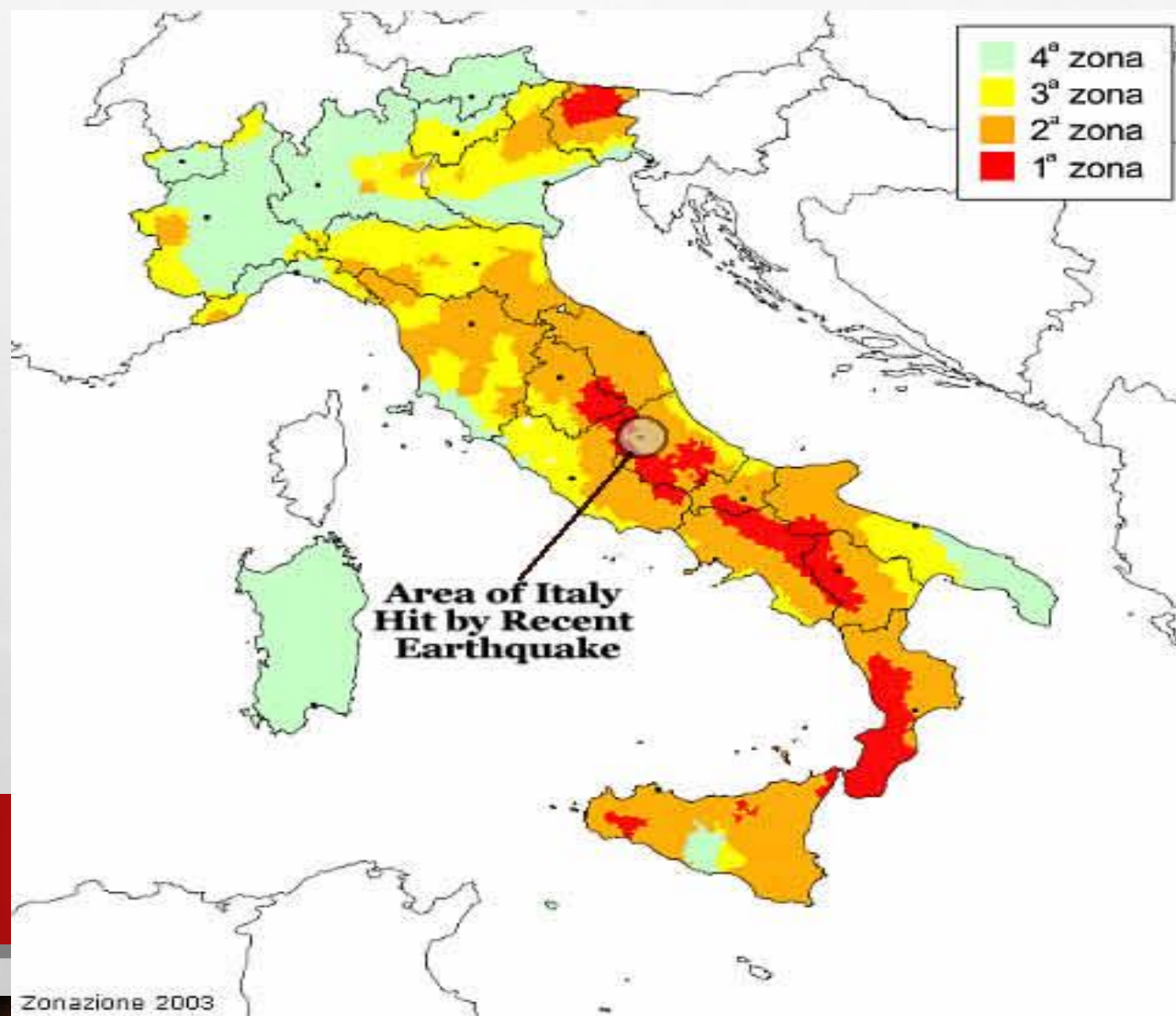
The study of earthquakes is one of the important tasks carried out by geologists.

They use an instrument called seismograph. It detects and records earthquakes. It tracks and measures the movements in the ground and makes a record of the seismic waves .

(seismograph)



EARTHQUAKES IN ITALY





There are two fault lines running through Italy, the North South Fault (roughly along the crest of the central and southern Apennines from Genoa to Messina) and the East West Fault (running across the country from Naples). These cross each other around the Campobasso region.

ITALY SEISMIC HAZARD

Italy has a medium-high seismic hazard (due to the frequency and intensity of earthquakes), very high vulnerability (due to the fragility of building, industrial, production and service assets) and an extremely high exposure (due to population density and its historical, artistic and monumental heritage).

Our peninsula therefore has a high seismic risk, in terms of victims, damage to buildings and direct and indirect costs expected after an earthquake.





AQUILA EARTHQUAKE

DATE = 6 APRIL 2009

RICHTER = 5.8/5.9

ORIGIN TIME = 01:32:39

EPICENTER = 42.3476°N 13.3800°E

AREAS AFFECTED = ABRUZZO, ITALY

TOTAL DAMAGE = \$16 BILLION

MAX. INTENSITY = VIII

CASUALTIES = 309 DEAD

1,500 + INJURED

65,000 + HOMELESS

MARCHE EARTHQUAKE



08-24-2016

LAZIO, UMBRIA, MARCHE

MAGNITUDE : 5.8/6.2

EPICENTRE NEAR VISSO, DEPTH OF 10KM.

298 DEATHS

10-30-2016

UMBRIA, MARCHE

MAGNITUDE : 6.6

**EPICENTRE : 68KMS SOUTH-WEST OF PERUGIA AND CLOSE TO THE TOWN OF
NORCIA.**

2 DEATHS

SAN FRANCISCO EARTHQUAKE CULTURE



SAN FRANCISCO EARTHQUAKE CULTURE

San Francisco is famous for The Big One. The Big One is an imaginary massive earthquake expected to hit the area of San Francisco sooner or later. This is because the Pacific coast of the USA is crossed by the San Andreas fault, a break in the *Earth's crust* between two plates which are slowly separating. The San Andreas fault forms a line that cuts California into two parts and has already caused a lot of seismic activity in the past.

The city has survived two catastrophic events, but they have shaped the minds of the population and made earthquakes part of San Francisco culture.

San Francisco inhabitants are all trained to face a seism from an early age. There are earthquake safety activities for children in schools, and San Franciscan's homes often have an earthquake readiness plan.

Moreover they have to pass seismic inspections. If they don't, the owners must display a standard sign on the property: this building is in violation of the requirements of the San Francisco building code regarding earthquake safety.



LABORATORIO 1: TECNOLOGIA

LABORATORIO 1: SIMULIAMO UN TERREMOTO

ATTIVITÀ IN COPPIA

MATERIALE:

- 4 – 6 mattoni
- Cordicella elastica

FASE OPERATIVA

- **Disporre i mattoni come in figura**
- **Legare la cordicella al mattone centrale**
- **Tirare la cordicella elastica**



SIMULIAMO UN TERREMOTO

**IN CLASSE È STATO SIMULATO COSA SUCCEDE NELLA CROSTA TERRESTRE
DURANTE LA SCOSSA DI TERREMOTO**

- **Si posizionano tre mattoni uno sopra l'altro ed uno di fianco**
- **Si lega la cordicella al mattone centrale (IPOCENTRO)**



IN COPPIA, UN COMPAGNO HA TIRATO LA CORDICELLA ELASTICA, L'ALTRO HA CERCATO DI OPPORRE RESISTENZA TENENDO IL MATTONI.



TIRANDO LA CORDICELLA ELASTICA, IMPROVVISAMENTE I MATTONI AL DI SOPRA SI SONO SPOSTATI, SEPARANDO ANCHE I MATTONI ALLA BASE.



**SI È RIPETUTA LA SIMULAZIONE UTILIZZANDO 6 MATTONI: IN QUESTO MODO
L'IPOCENTRO RISULTAVA PIÙ PROFONDO.**

È STATO NECESSARIO METTERCI MOLTA PIÙ FORZA PER TIRARE LA CORDICELLA.



RIFLESSIONI

- ***COSA SUCCEDE QUANDO I MATTONI INIZIANO A MUOVERSI?***

L'ENERGIA ACCUMULATA IN PRECEDENZA DALLA CORDICELLA, CHE SI TENDE, SI LIBERA.

- ***APPLICANDO UNA FORZA GRADUALE IL MOVIMENTO DEI MATTONI È GRADUALE O IMPROVVISO?***

IL MOVIMENTO DEI MATTONI È IMPROVVISO.

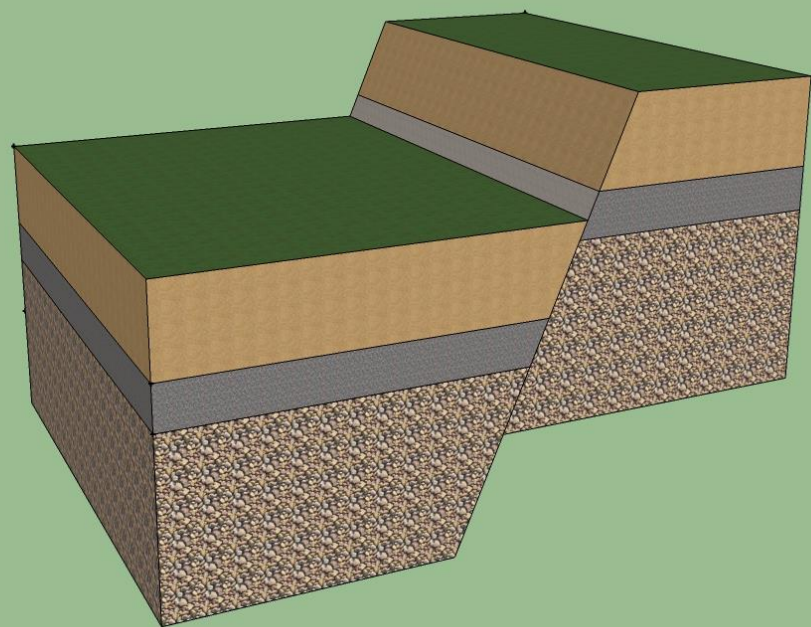
- ***SIAMO IN GRADO DI DIRE QUANDO IL MATTONE SI MUOVERÀ?***

NO, NON LO SI PUÒ SAPERE ED È IMPROVVISO.

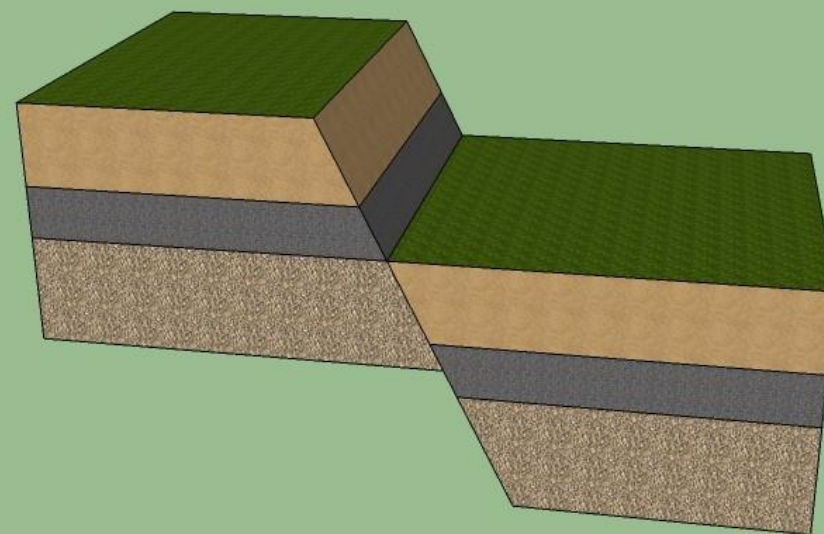


LABORATORIO 2: DISEGNO TECNICO GRAFICO ED INFORMATICO



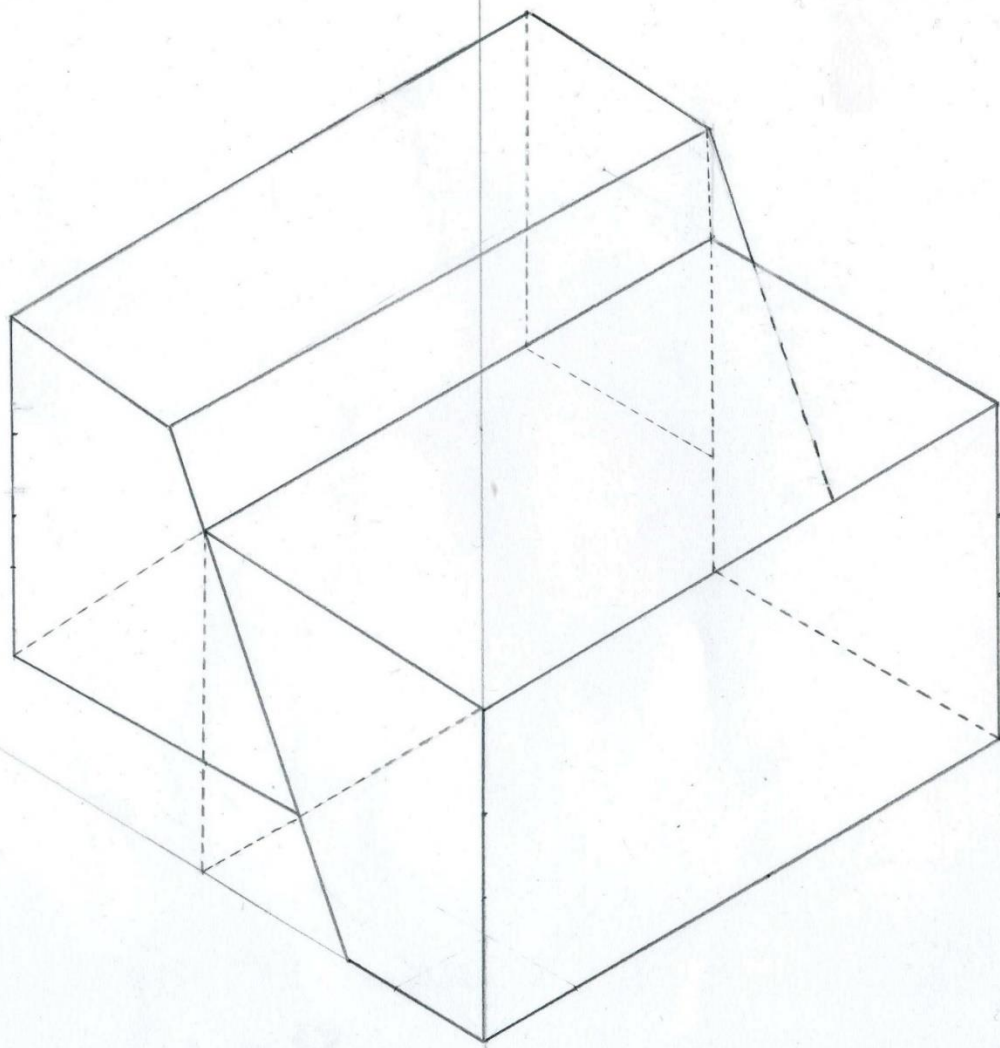


PROGETTO DI MARCO BORTOLAMI – 3°H

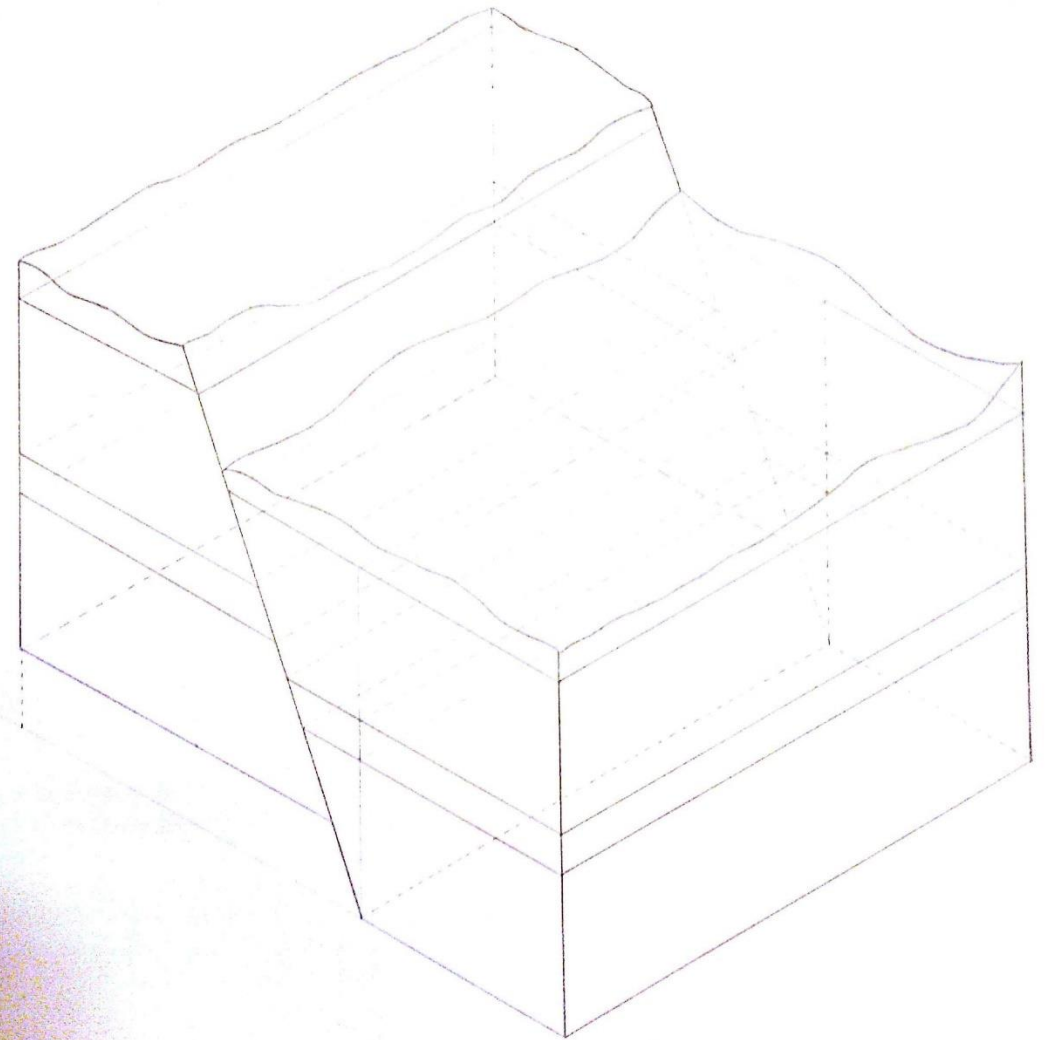


PROGETTO REALIZZATO DA ALICE GIUSTO – 3°I

Faglia diretta realizzata con Sketch Up

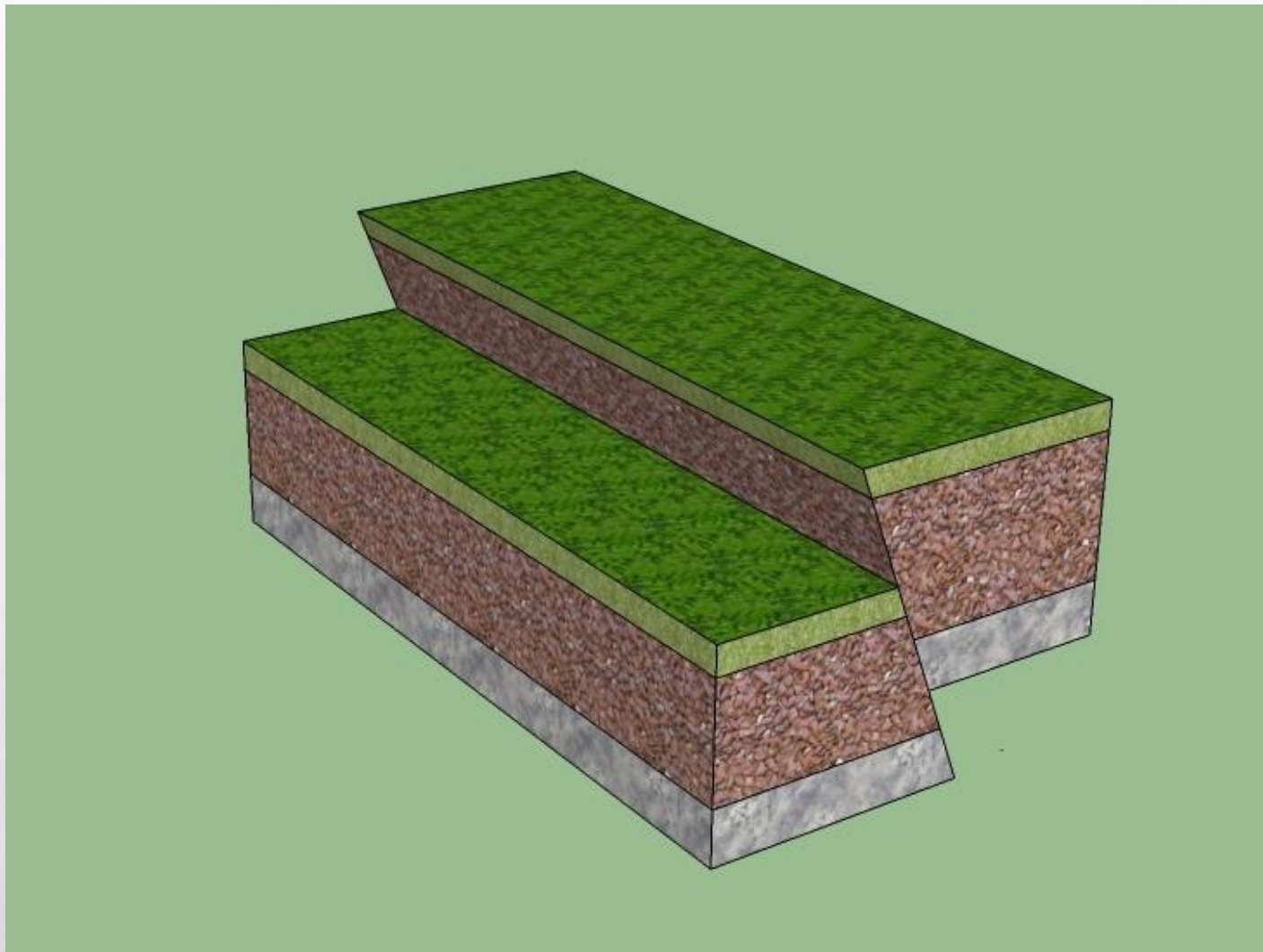


DISEGNO DI EMMA MATTERAZZO – 3°H



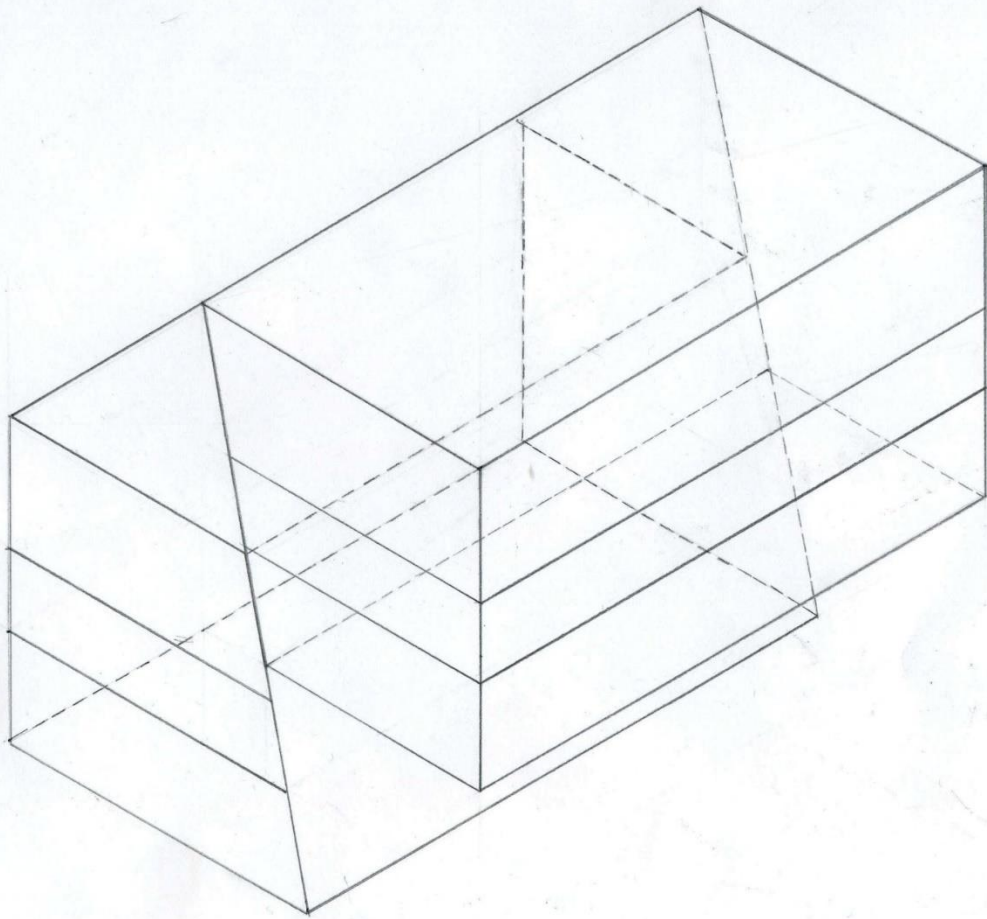
DISEGNO DI MARIA LETIZIA TREVISAN – 3°G

Faglia diretta in assonometria isometrica

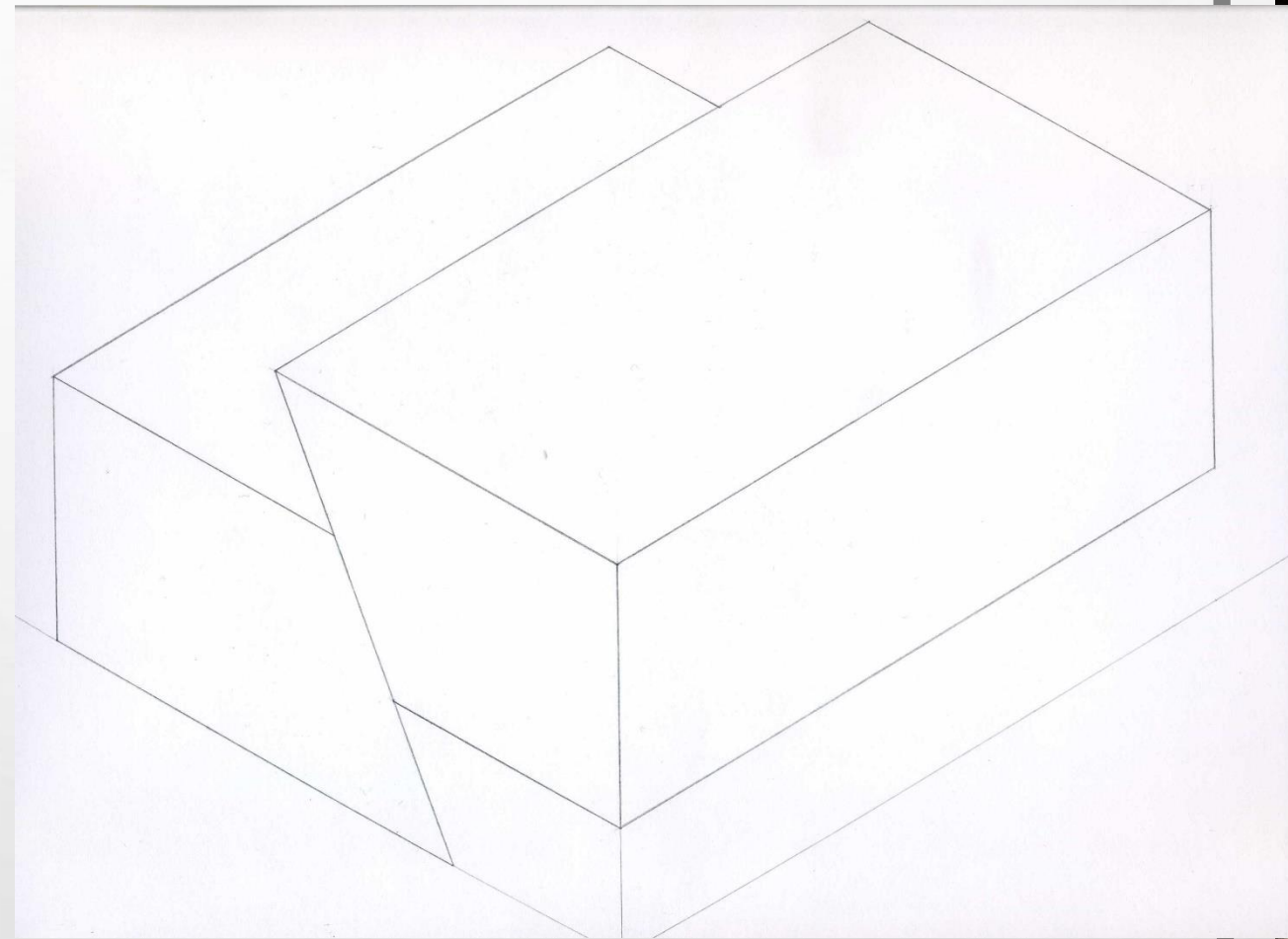


PROGETTO DI THOMAS MEGGIORIN- 3°G

Faglia inversa con Sketch Up

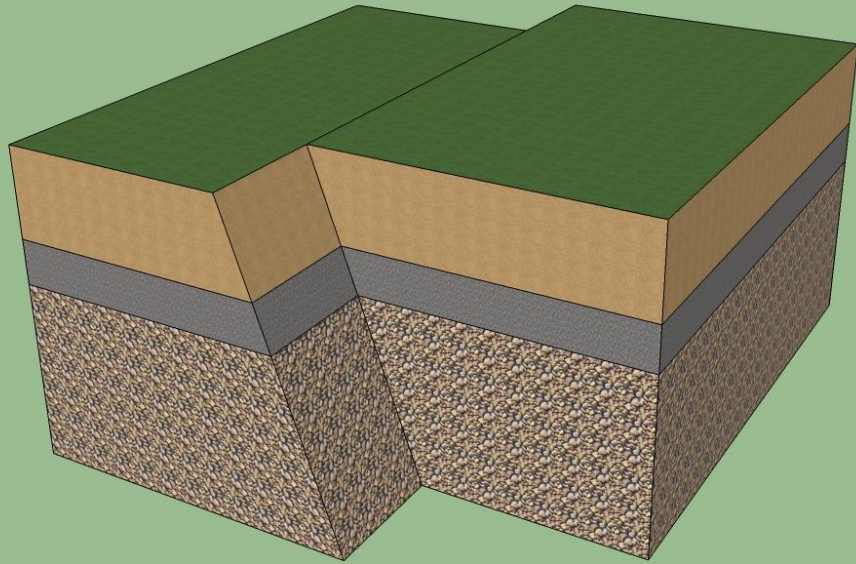


DISEGNO DI ANNA MAGGILOLO – 3°H

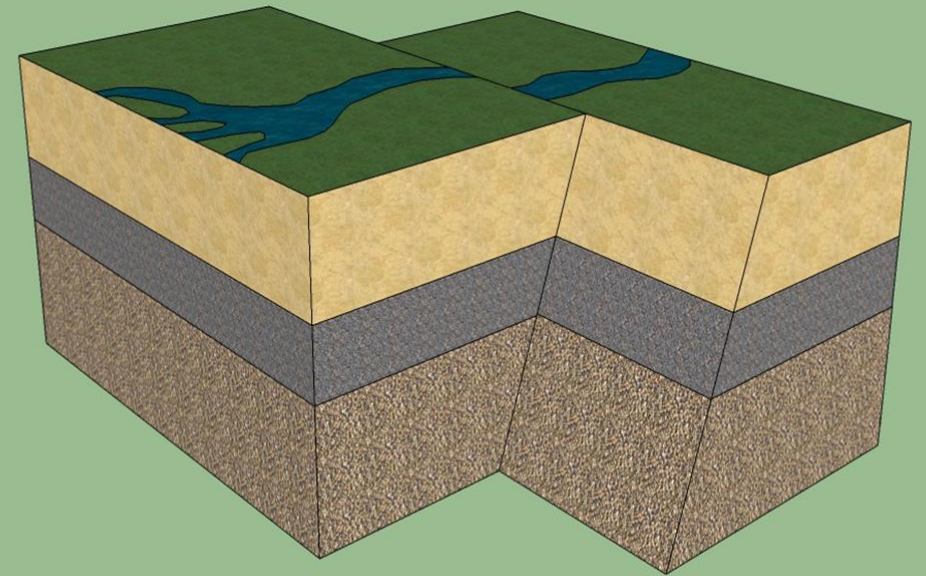


DISEGNO DI ALESSIA CODOGNO – 3°G

Faglia inversa in assonometria isometrica

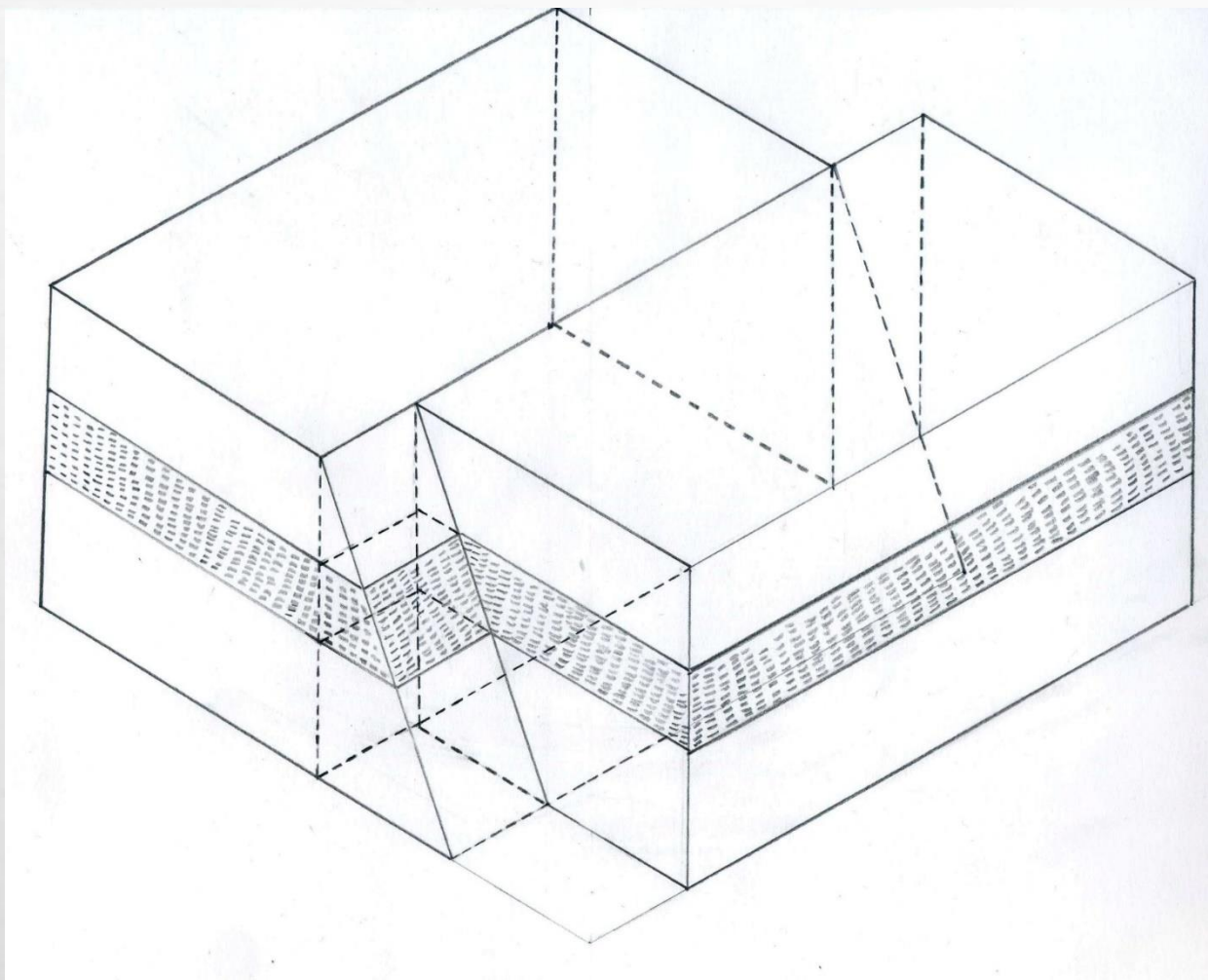


PROGETTO DI FILIPPO GARBINETTO – 3°H

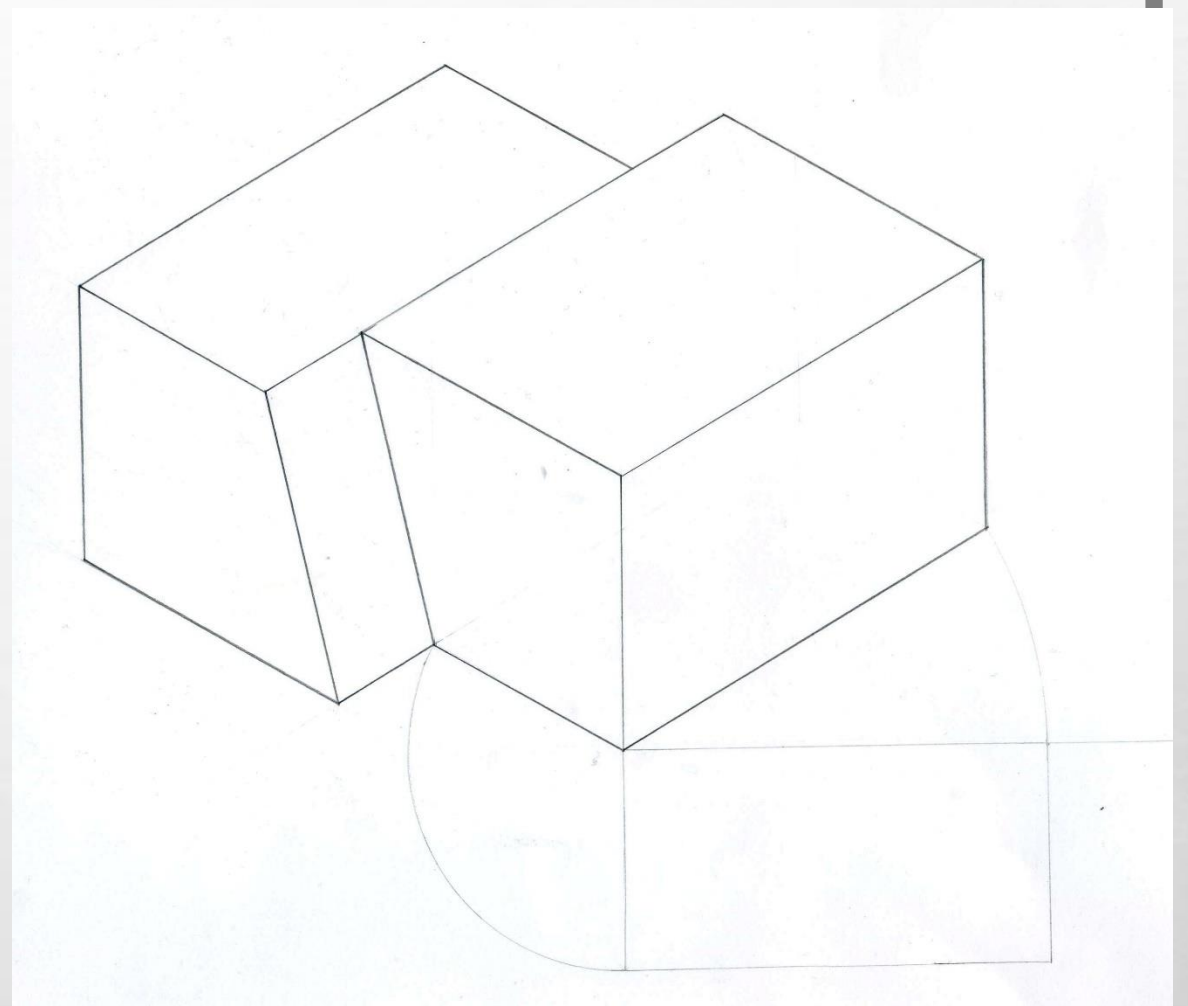


PROGETTO DI ANITA FAVARO – 3°I

Faglia di scorrimento con Sketch Up



DISEGNO DI CAMILLA FASOLO – 3°H



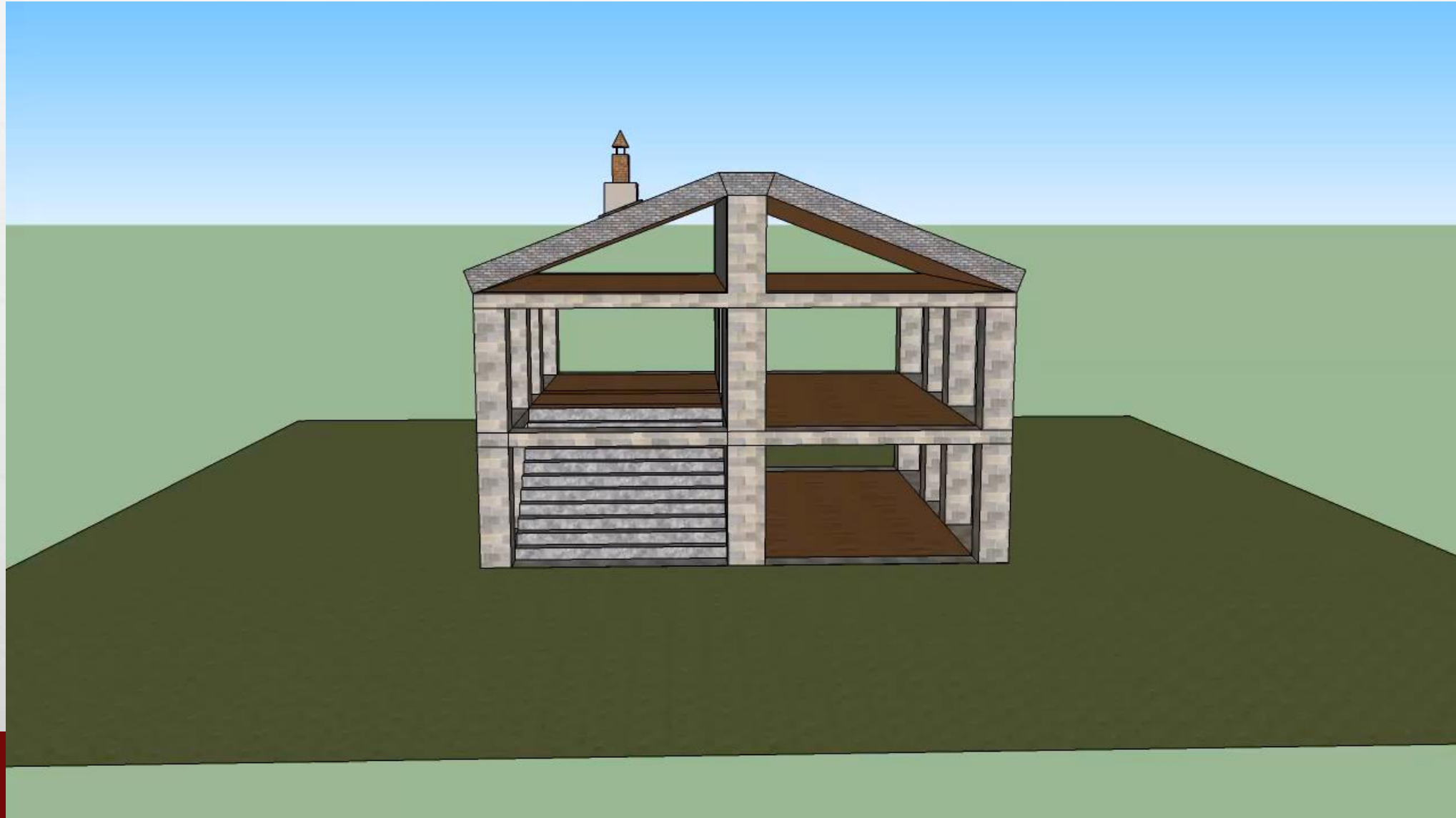
DISEGNO DI ALICE FERRARI – 3°G

Faglia di scorrimento in assonometria isometrica

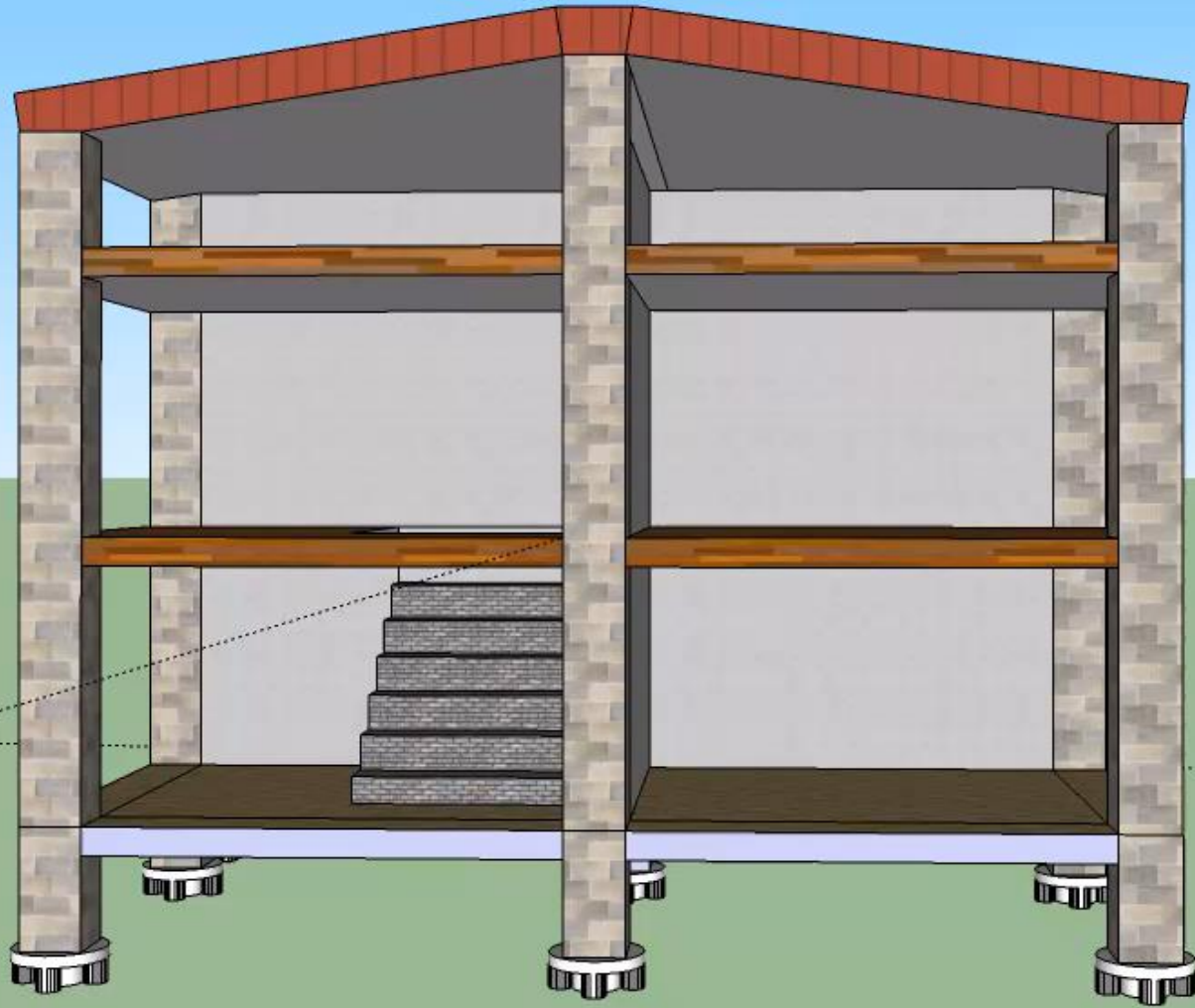
L'EDIFICIO ANTISISMICO

Esempi di strutture

ANIMAZIONE DI UN EDIFICIO ANTISISMICO realizzato da FILIPPO STEFANELLO - 3° I

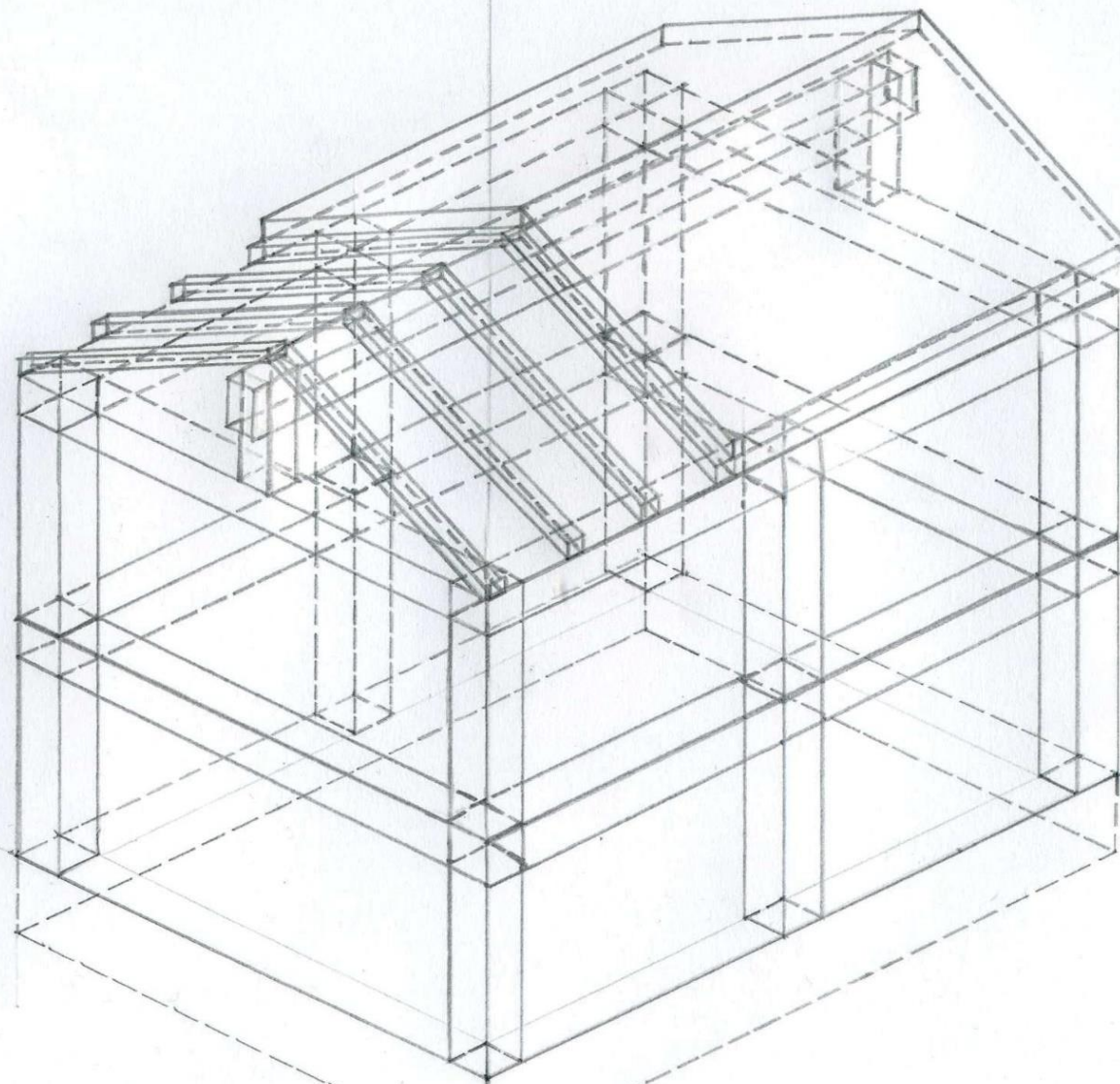


ANIMAZIONE DI UN EDIFICIO ANTISISMICO realizzato da LORENZO GAMBARIN - 3°I



Giunto che permette di compensare movimenti assiali, laterali ed angolari.

EDIFICIO ANTISISMICO IN ASSONOMETRIA ISOMETRICA



DISEGNO DI MATTEO GERARDIN – 3°H

CONCLUSIONI

Con questa attività abbiamo appreso informazioni sui terremoti, sulle cause che stanno alla base di essi, i disastri che provocano e come prevenirli.

Ecco le nostre riflessioni:

- Abbiamo capito che i terremoti sono eventi da non sottovalutare che devono essere costantemente osservati e monitorati per evitare distruzioni più o meno catastrofiche.
- Abbiamo compreso che l'Italia è una zona altamente sismica a causa della presenza della microplacca adriatica che provoca i sismi che sono avvenuti in questo periodo in centro Italia.

I nostri consigli ...

In conclusione a questo lavoro ci sentiamo di darvi alcuni nostri consigli preventivi:

- **Costruire edifici antisismici**
- **Cercare di non costruire in zone pericolose**
- **Sensibilizzare di più le persone su questo argomento**

NOI RAGAZZI DELLE TERZE DI CODIVVERNO

3°G

Giulia Agnoletto, Veronica Baccarin, Elena Barbato,
Giacomo Benetello, Francesco Biasio, Alessia Codogno, Alice Ferrari, Piermario
Levini, Thomas Meggiorn, Rebecca Moro, Nicolò Pagini, Maria Claudia Patrascu,
Giada Piva, Andrei Preda, Sofia Raimondi, Eleonora Righetto, Paride Rossi, Manuel
Segato, Giorgia Simonetti, Maria Letizia Trevisan, Giacomo Volpato

3°H

Alice Benedetta Agostini, Marco Bortolami, Riccardo Breda, Camilla Fasolo, Alice
Fesio, Joseph Franco, Jacopo Galesso, Filippo Garbinetto, Matteo Gerardin, Alberto
Ingegneri, Anna Maggiolo, Giulia Mason, Emma Matterazzo, Sarah Ruffatto,
Leonardo Sacconi, Vittoria Scanferla, Chiara Tomasin, Sebastian Tonu, Chiara
Vicentini, Francesco Zanon

3°I

Caterina Agostini, Milyud Belbu, Asia Carraro, Thomas Carraro, Anna Cattelan, Mattia
Cucca, Beatrice Curti, Mattia Fantinato, Anita Favaro, Lorenzo Gambarin, Giada Gambato,
Alice Giusto, Shenjie Mu, Leonardo Patrascu, Gaia Rocco, Filippo Stefanello, Davide
Tonello, Nicolò Vecchiato, Jacopo Vettore, Jasmine Volpato





28 GENNAIO 2017: INCONTRO CON IL GRUPPO DELLA PROTEZIONE CIVILE DI VIGONZA



PROF.SSA FRANCESCA GUASTELLA - INSEGNANTE DI TECNOLOGIA – SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO «DON MILANI» - SEDE DI CODIVVERNO



**ORE 8.30...ARRIVANO I MEZZI
DELLA PROTEZIONE CIVILE A
SCUOLA**

**...NESSUNA EMERGENZA...OGGI
SI COLLABORA CON GLI ADULTI!**

...PRIMA TOCCA A NOI!



MATTEO GERARDIN ED ALICE FESIO DI 3[°]H SONO I NOSTRI PORTAVOCE: ESPONGONO ALLA PROTEZIONE CIVILE IL NOSTRO LAVORO



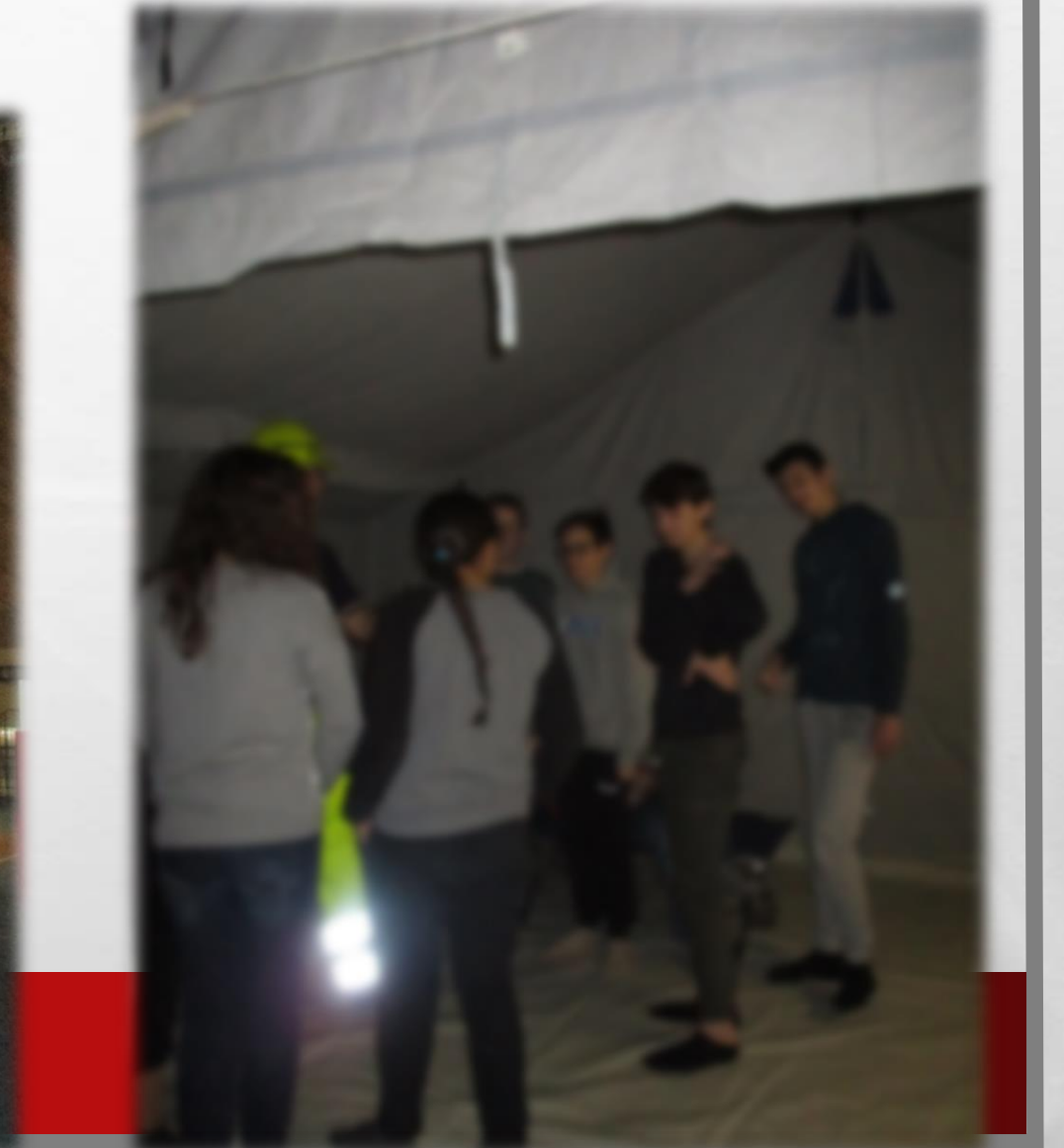
LA TENDA

PRIMO MOMENTO DI RIFLESSIONE:

UNA DELLE PRIME AZIONI DELLA PROTEZIONE CIVILE E' QUELLA DI MONTARE LE TENDE PER LA POPOLAZIONE.



...MA VI SIETE MAI CHIESTI COME SI VIVE DENTRO UNA TENDA, PER LUNGI PERIODI???
...NON E' CERTO COME FARE CAMPEGGIO!!!



SECONDA RIFLESSIONE:

LE REGOLE DI CONVIVENZA E DI RISPETTO RECIPROCO SONO IMPORTANTI SEMPRE, MA IN UNA TENDOPOLI CHE OSPITA INTERI PAESI, DIVENTANO FONDAMENTALI





LE SQUADRE DELLA PROTEZIONE CIVILE DI VIGONZA HANNO PRESTATO SOCCORSO A SEGUITO DEI TERREMOTI DELL'AQUILA, DELL'EMILIA ED IN QUESTI GIORNI SONO STATI IMPEGNATI IN ABRUZZO.

**...ASCOLTIAMO I LORO RACCONTI, CI COLPISCONO E CI EMOZIONANO.
...TANTE SONO LE NOSTRE DOMANDE!**



FOTO REALIZZATE DA FILIPPO BENATO – COLLABORATORE SCOLASTICO DELLA SEDE DI CODIVVERNO

