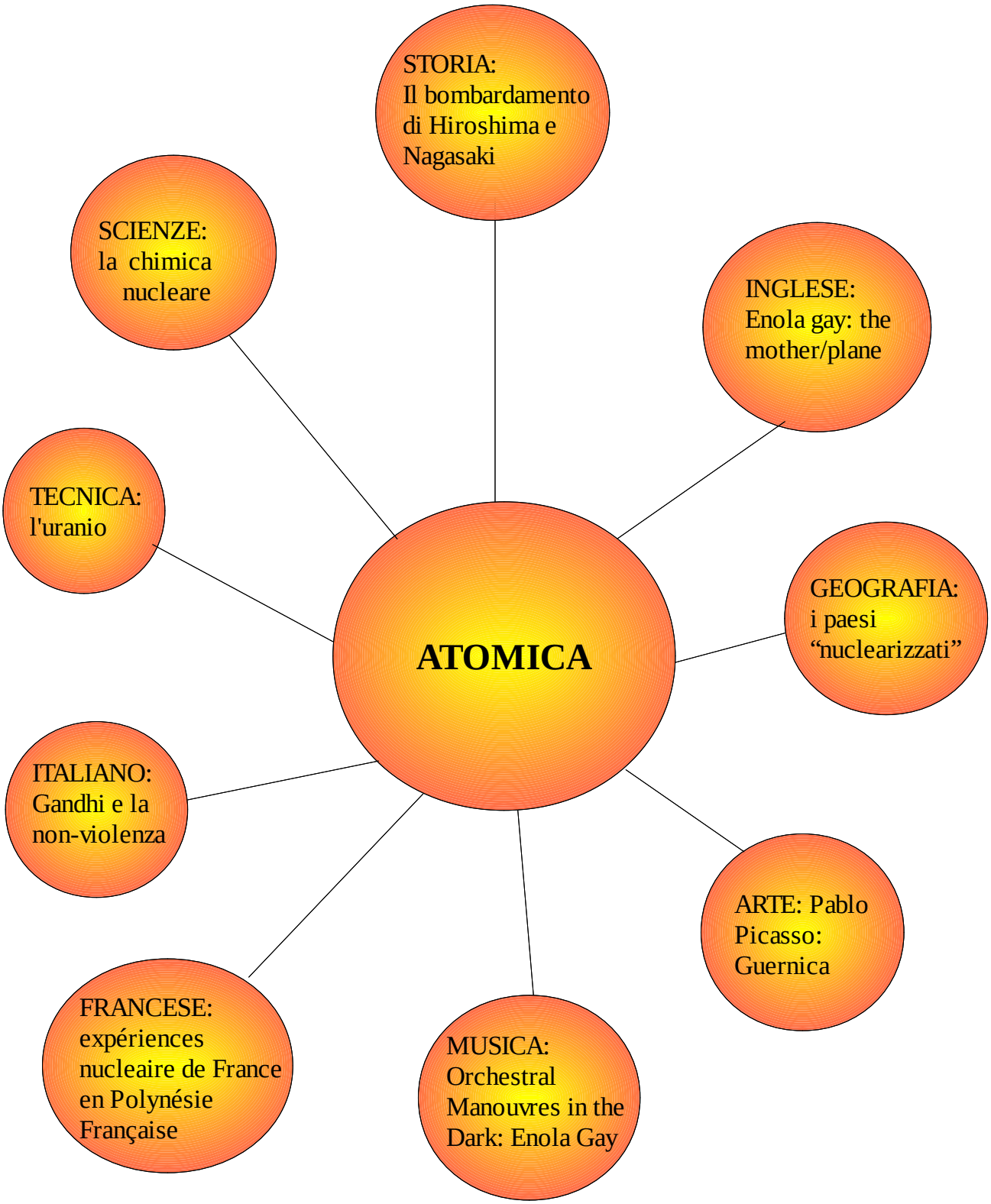
Istituto Comprensivo “Padre Vittorio Falsina”
Scuola secondaria di 1° grado “Giovanni Pascoli”
Anno scolastico 2008/2009

Percorso pluridisciplinare

ATOMICA

“Non ho idea di quali armi serviranno per combattere la terza Guerra Mondiale, ma la quarta sarà sicuramente combattuta coi bastoni e con le pietre.”
A. Einstein

di Talia Foletti classe 3°B



MOTORIA: le arti marziali

MOTIVAZIONE

Perché scegliere un percorso pluridisciplinare sulla bomba atomica?
Da un po' di tempo collaboro con il mio papà al progetto "Revive Kaki Tree", idea di lavoro con l'obiettivo di piantumare nel mondo i figli dell'albero di kaki, sopravvissuto alla bomba atomica, per diffondere un messaggio di pace e di fratellanza. Ho partecipato ad incontri con "被爆者", "hibakusha", i sopravvissuti, marce in favore della denuclearizzazione ed a dibattiti. Inizialmente il mio era solo un coinvolgimento superficiale, limitato ad una semplice curiosità verso qualcosa di cui non avevo mai sentito parlare; poi, però, è diventato un interesse sempre più vivo: le testimonianze che ascoltavo via via hanno cominciato a coinvolgermi, i messaggi sottesi alle varie iniziative a cui partecipavo, sono divenuti per me valori e principi condivisibili.
È da ricercare, quindi, in questa esperienza il perché della mia scelta.

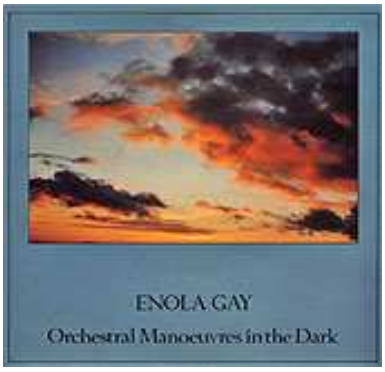
ORCHESTRAL MANOUVRES IN THE DARK: ENOLA GAY

GLI OMD:

Il gruppo musicale “Orchestral Manouvres in the Dark”, più comunemente chiamato OMD o OMITD, è un gruppo synth pop inglese nato nel 1979 e tuttora attivo, anche se con qualche cambiamento interno dei membri. Questa band prese vita grazie a Andy McCluskey e Paul Humphreys, nel club “Eric” di Liverpool. Essi non si ispiravano ai gruppi psichedelici sviluppatisi negli anni '70, come gli Echo & Bunnyment o i Teardrop Explodes, ma si focalizzarono sui sintetizzatori e su di un gruppo, i Kraftwerk, che faceva musica kraut-rock spaziale. Debuttarono con il singolo, uscito nel 1979, “Eletricity; l'anno seguente pubblicarono il loro primo album, che non aveva titolo. Il secondo cd uscì il 26 settembre 1980 con il nome di “Organisation”, proprio qui fu inserita “Enola Gay”, la canzone che decretò il loro successo internazionale. Il successivo disco venne diffuso un anno dopo, s'intitolava “Architectur and morality”. Quest'ultimo albo, però, oltre che decretare la fine di un periodo frenetico, fu importante perché si aggiunsero al gruppo anche un sassofonista e tastierista, Martin Cooper, e un percussionista, Malcolm Holmes. Dopo aver pubblicato altri 12 album, nel 1989 si sciolsero; “rinacquero” nel 1991 con il solo aiuto di Andy McCluskey. Il “nuovo” gruppo, ormai aveva perso il suo caratteristico tono triste e malinconico, sviluppando una musica sempre più elettronica.

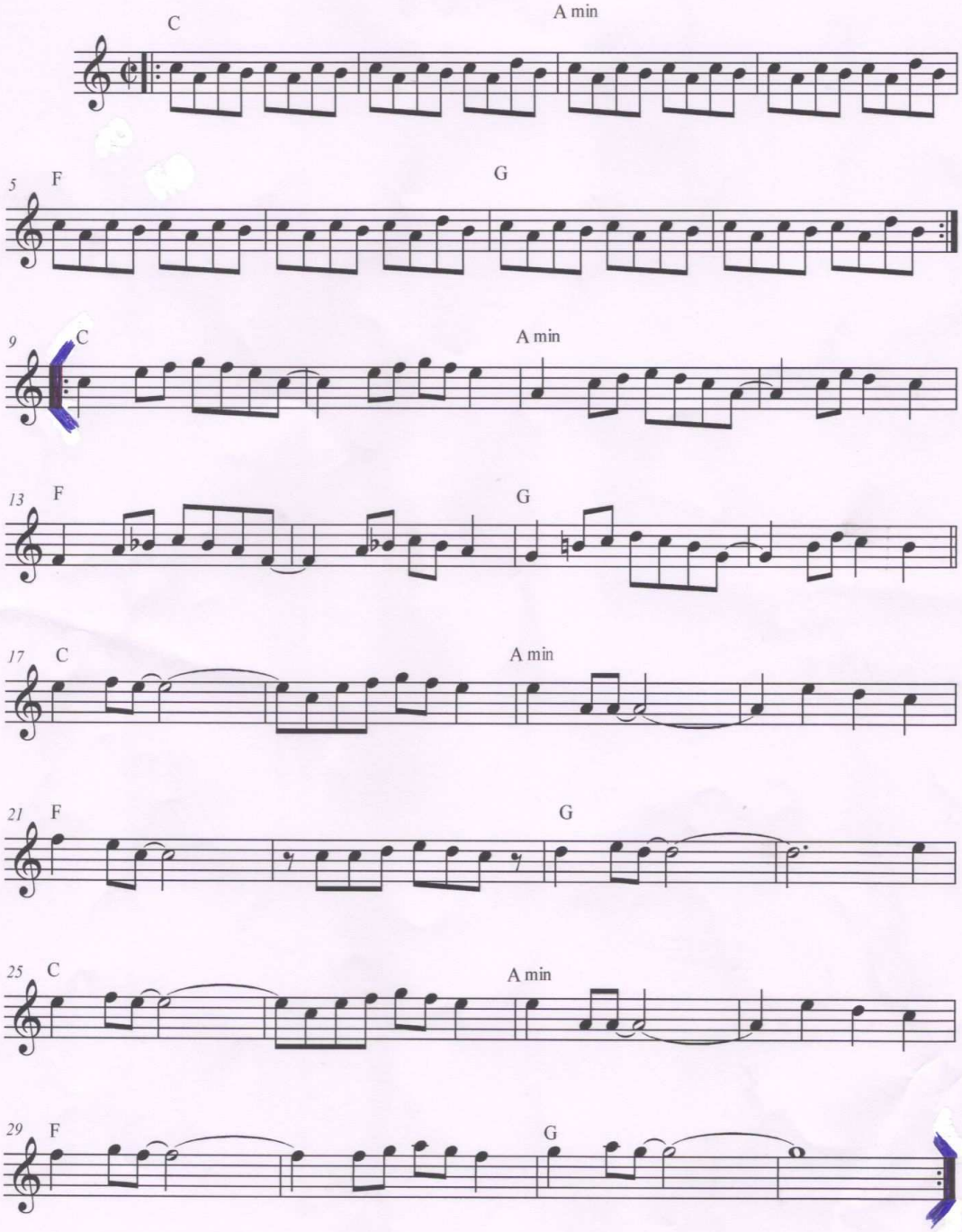
“ENOLA GAY”:

La canzone fu scritta da Andy McCluskey, e venne pubblicata con l'uscita del secondo disco degli OMD. Il motivo dura 3' 33". Il componimento, come scritto sopra, decretò il successo mondiale di questo gruppo, l'apice della loro carriera. Il titolo richiama il nome del Boeing B-29 “Enola Gay”, pilotato dal generale Tibetts, il quale ebbe la funzione, nella 2° Guerra mondiale, di sganciare la prima bomba atomica su Hiroshima. Esso fu, per così dire, la balia del ragazzino atomico (“Little Boy”). La canzone attacca apertamente la decisione del governo statunitense di sganciare la bomba atomica sulla città giapponese, facendo capire attraverso un umorismo “nero” che non era necessario lanciare un arma così potente su di una città stracolma di civili. “Enola Gay” suscitò forti polemiche in Gran Bretagna quando il primo ministro, Margaret Thatcer, si accordò con Ronald Reagan per permettere agli americani di installare su territorio inglese basi missilistiche nucleari. Nel 1989 David Guetta, Joachim Garraud e gli Sash! fecero un mixaggio della canzone più famosa degli Orchestral Manouvres in the Dark per pubblicare, poi, l'album “The OMD remixes”.



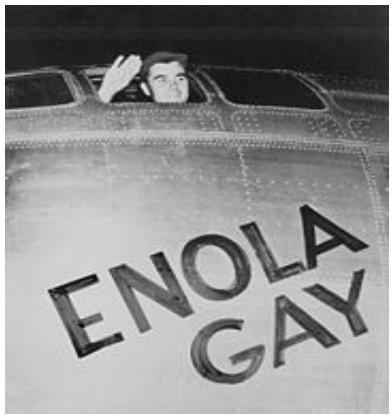
Enola Gay

OMD-C.Gerard



ENOLA GAY: THE MOTHER/PLANE

INTRODUCTION:



Enola Gay is the name of the superfortress B-29 that dropped the first atomic bomb, “Little boy”, on the Japanese city of Hiroshima.But why is this plane called “Enola Gay”?

On 5 August 1945 Tibbets, the pilot, after choosing the best plane for this important mission, put the name of his mother, Enola Gay Haggard, on it , to thank her for bringing him up.

CHARACTERISTICS OF THE PLANE:

The plane is a Boeing B-29, a superfortress, it was built by the Glenn L. Martin Company in 1945. It is one of the 15 aircrafts equipped with a “Silverplate”, a specific modification that allows the dropping of the atomic bomb. His series number was 44-86292, and the victor number was 82. At the moment the plane is kept in the Steven F. Udvar-Hazy Center near Dulles international airport in Virginia, USA.

ABOUT THE MUSIC:

There is a lot of music about this plane. The most important songs are:

- “Enola Gay” by OMD
- “Enola Gay” by Grave Dinner
- “Tailgunner” by From Maiden
- “Il Pilota di Hiroshima” by Nomadi
- “Little Boy” by Sodom

IL BOMBARDAMENTO DI HIROSHIMA E NAGASAKI

Dalla prima metà degli anni '30, a causa delle pressioni seguite all'instaurazione dei regimi totalitaristi in Europa, molti tra i più importanti intellettuali del Vecchio Continente, emigrarono in America. Tra loro possiamo trovare fisici come Albert Einstein, Enrico Fermi, Teller, Szilar ecc. Arrivando nel Nuovo Mondo continuarono a proseguire i loro studi riguardanti la radioattività.
Intanto sul fronte internazionale gli Alleati cercavano di contenere la crescente potenza nazista: i tedeschi infatti stavano iniziando a studiare i vari utilizzi bellici della fissione nucleare. Da ciò nacque nel governo americano l'idea, con l'appoggio di Canada e Inghilterra, di sviluppare anch'essi un progetto, soprannominato poi “Progetto Manhattan”, che approfondiva militarmente la questione nucleare, e che cercava di battere sul tempo i nazisti nella sua costruzione. Attraverso un grande dispendio d'energia gli americani riuscirono a costruire una città segreta, Los Alamos, nel bel mezzo del deserto del New Mexico, e a riunirci un *équipe* di scienziati (erano più di 3000).

Principio scoppio di “Jumbo”

La direzione venne affidata al generale Leslie Groves, mentre la parte scientifica venne gestita dal fisico ebreo Robert J. Oppenheimer.
Dopo molti studi gli scienziati riuscirono a mettere a punto un prototipo di bomba atomica, chiamata così per il suo nesso con l'atomo, che venne utilizzato nel test “Trinity”; l'esperimento avvenne il 16 luglio 1945 alle 5:29:45 (ora locale) nel deserto di Alamogordo, sempre in New Mexico, la bomba utilizzata venne chiamata “Jumbo”; era costituita per la maggioranza da plutonio, come quella sganciata su Nagasaki. Dopo aver assistito allo scoppio della testata molti scienziati, più precisamente 68, capirono quale fosse la potenza distruttiva d'un arma del genere e come nel futuro ci sarebbe stata una fatale corsa agli armamenti, così decisero di scrivere una lettera al presidente americano Truman per tentare di dissuaderlo dall'idea di sganciare degli ordigni così potenti sul Giappone. Ormai, infatti, non c'era più la necessità di battere sul tempo la Germania, perché già da qualche mese si era arresa, quindi l'impero giapponese si ritrovava da solo a combattere contro tutti gli alleati, e non sarebbe stato difficile sconfiggerlo velocemente in altro modo. Truman però fu irremovibile, voleva chiudere velocemente la guerra. Così diede inizio ai preparativi per lo sgancio. Vennero decise le città in cui sarebbe potuto avvenire il bombardamento, erano: Kokura, Hiroshima, Nagasaki, Yokohama o Kyoto; la scelta dei due obiettivi sarebbe stata presa in base alle condizioni meteorologiche presenti su ogni zona. Dopo aver scelto accuratamente i membri che avrebbero dovuto far parte dell'equipaggio aereo per la missione, la bomba venne portata nella base americana di Tinian, nelle isole Marianne, a sud del Giappone.

Oppenheimer e Groves

HIROSHIMA:

Il 5 agosto 1945 “Little Boy” venne caricata nella stiva del Boeig B-29 “Enola Gay”. Per questa missione vennero predisposti 4 aerei: 2 bombardieri, uno di riserva più il velivolo che avrebbe dovuto sganciare la bomba.

L'equipaggio era composto da:

- ➔ Colonnello Paul W. Tibbets, pilota
- ➔ Capitano Robert Lewis, copilota
- ➔ Maggiore Thomas Ferebee, bombardiere
- ➔ Capitano Theodore Van Kirk, navigatore
- ➔ Tenente Jacob Beser, contromisure radar (unico che parteciperà anche allo sgancio su Nagasaki)
- ➔ Capitano William Sterling Parsons, responsabile armamenti
- ➔ Sottotenente Morris R. Jeppson, assistente responsabile armamenti
- ➔ Sergente Joe Stiborik, radar
- ➔ Staff Sergeant Robert Caron, mitragliere di coda
- ➔ Sergente Robert Schumard, assistente ingegnere di volo
- ➔ Private First classe Richard Nelson, operatore radio
- ➔ Technical Sergeant Wyatt Duzenberry, ingegnere di volo

(equipaggio “Enola Gay”)

All' 1:37 (ora locale) gli aerei ricognitori partono alla volta del Giappone; due ore dopo, alle 2:35 (ora locale), parte “Enola gay”. Verso le 7:30 (ora locale) arriva il messaggio radio che Hiroshima è la città più libera dalle nubi; viene scelta quindi come obiettivo. Quando “Enola gay”, “Necessary Devil” e “The Great Artiste” iniziano a solcare i cieli del Giappone, i giapponesi lanciano l'allarme, che viene però subito ridimensionato a causa dell'esigua pericolosità (secondo l'esercito giapponese) dei tre bombardieri.

“Little Boy”

Alle 8:15 il sottotenente R.Jeppson fece un gesto che avrebbe segnato la storia, schiacciò il pulsante per far aprire la stiva bombe; dopo 51 interminabili secondi, esattamente alla 8:16:08, la bomba scoppiò, a 580 m dal suolo. Essa pesava 4 tonnellate, e conteneva 1 Kg di uranio, quantità pari a 12500 tonnellate di tritolo; la potenza della sua onda d'urto fu di 440 m/sec, le radiazioni che scatenò erano 17000 volte sopra il livello dannoso al corpo umano. Da questo istante si può considerare iniziata l'Era Atomica.

Fungo atomico su Hiroshima

Quello che videro i sopravvissuti e i piloti fu una cosa mai vista e neanche immaginabile dalla mente umana: dapprima un “sole” artificiale si creò sulla Terra, in seguito videro che una nuvola di fumo in ebollizione saliva dalla città e alla sua base c'era una “corona” di fuoco. Questo portò a dire all'equipaggio aereo le parole tristemente famose: “Oh mio Dio, cosa abbiamo fatto?!”

Nella città, al momento dello scoppio, erano presenti circa 350000 persone; in 7 sec. circa 100000 di esse scomparvero completamente, vennero polverizzate, di loro ne rimase solamente l'ombra. Altre 170000 invece, morirono nei secondi, minuti, ore, giorni, mesi, anni successivi. Le bombe atomiche, infatti, hanno il potere di uccidere anche chi on è ancora nata.

Peace Dome

Ma com'era la città dopo lo scoppio?

Hiroshima prima dello scoppio la potevamo immaginare come una delle città più efficienti e militarizzate della nazione, era inoltre sede di molte industrie importanti. Dopo la detonazione della bomba atomica, 12 Km della città erano inceneriti, infatti tutti gli edifici di legno, cioè la maggior parte, erano completamente o quasi dissolti, le strutture in cemento vennero fatte cadere come fossero state di bambù, mentre le uniche costruzioni ancora in piedi, di cui rimaneva però solo lo scheletro, erano quelle di cemento armato, come il Peace Dome.

Dopo lo sgancio della bomba su Hiroshima, il presidente degli Stati Uniti, Truman, annunciò al mondo intero quello che era successo, attraverso un memorabile discorso: "Il mondo sappia che la prima bomba atomica è stata sganciata su Hiroshima, una base militare. Abbiamo vinto la gara per la scoperta dell'atomica contro i tedeschi. L'abbiamo usata per abbreviare l'agonia della guerra, per risparmiare la vita di migliaia e migliaia di giovani americani, e continueremo a usarla sino alla completa distruzione del potenziale bellico giapponese".

NAGASAKI:

Dopo la missione di Hiroshima si pensava che il governo americano non avrebbe lanciato un'altra bomba, visto ciò che aveva portato il primo sgancio, ma ci si sbagliava. Gli USA intendevano rifare la stessa operazione che avevano compiuto su Hiroshima, al fine di piegare definitivamente il Giappone.

Venne decisa la data del prossimo sgancio: 9 agosto, obiettivo: Kokura. La mattina del 9 agosto, dopo gravi difficoltà meccaniche sull'aereo, l'equipaggio del Bockscar, costituito da:

- ➔ Maggiore Charles W. Sweeney, pilota
- ➔ Capitano James Van Pelt, navigatore
- ➔ Capitano Raymond Beahan, addetto al bombardamento
- ➔ Tenente Charles D. Albury, copilota
- ➔ Sottotenente Fred Olivi, copilota
- ➔ Caporale Abe Spitzer, operatore radio
- ➔ Sergente maggiore John D. Kuahreg, ingegnere di bordo
- ➔ Sergente Ray Gallagher, mitragliere, assistente ingegnere di bordo
- ➔ Sergente Edward Buckley, operatore radar
- ➔ Sergente Albert Dehar, mitragliere di coda
- ➔ Cmdr Frederick L. Ashworth, addetto alla bomba
- ➔ Lt. Philip Barnes, assistente dell'ammiraglio
- ➔ Lt Jacob Beser, addetto alle contromisure radio

Fungo atomico su Nagasaki

Nagasaki prima e dopo scoppio

parte alla volta di Kokura; preceduto dal B-29 che aveva la funzione di controllare le condizioni meteorologiche presenti sulla città. Arrivati sull'obiettivo la città è coperta di nuvole, dopo tre tentativi di sgancio di “Fat man”, la bomba al plutonio predisposta per

questa missione, si decise di dirottare l'aereo su Nagasaki, perché ormai a corto di carburante. Alle 10:53 suona l'allarme nella città giapponese, ma ormai è troppo tardi, attraverso i radar alle 11:01:08 viene premuto il pulsante per lasciar cadere sulla città la bomba, dopo 52,5 secondi, scoppia a 470 metri dal suolo l'ordigno nucleare; nella valle di Urakami. Quello che trovarono davanti ai loro occhi i piloti, fu lo stesso scenario che videro i componenti dell'equipaggio dell'"Enola Gay", del "The Great Artiste" e "Necessary Devil": una nuvola di fumo si alzava fino a 9600 metri dal suolo mentre alla sua base un incendio devastava la città. Dei 240000 abitanti presenti nella città 40000 morirono all'istante, completamente dissolti dal calore, mentre 55000 rimasero feriti gravemente a causa delle radiazioni e delle ustioni. Ancora adesso possiamo trovare nella popolazione i segni, dal punto di vista sanitario, di questa immensa tragedia.
Dopo questi due episodi, il 2 settembre, l'Impero giapponese firmò una pace incondizionata con gli Alleati.

L'ERA ATOMICA:

Dopo le 8:16:08 del 6 agosto 1945, l'umanità entrò in un'era che si protrae ancora nei nostri giorni: L'ERA ATOMICA. Tutto ciò ci fa capire quindi come le previsioni fatte dagli scienziati si siano veramente avverate, il mondo negli ultimi decenni ha assistito ad una corsa irrefrenabile agli armamenti, che ha portato molte nazioni ad accumulare un arsenale militare davvero potente, basti pensare che tutte le bombe atomiche presenti sulla Terra, di cui si conosce l'esistenza, basterebbero a distruggere la Terra novantasette volte.
Fino ad ora, per fortuna, non è stato sganciato alcun tipo di ordigno nucleare, perché si ha paura che possa scatenarsi una reazione a catena, si è creato un "equilibrio del terrore" Gli studi sull'utilizzo bellico della scissione nucleare, però, vanno avanti; sono state scoperte armi sempre più potenti, come la bomba H o la bomba N.

Com'è la situazione oggi?

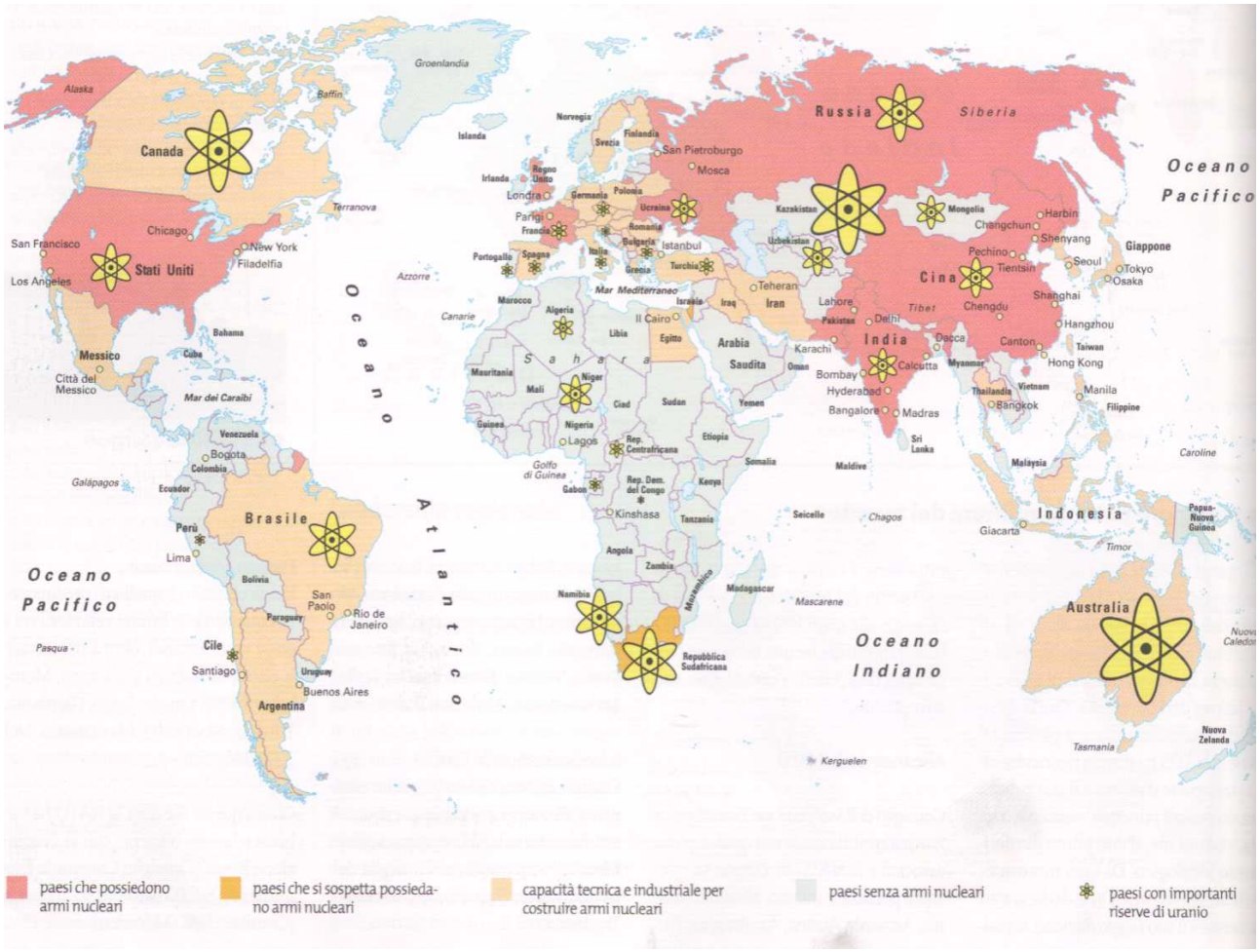
Il filo a cui siamo attaccati non si è ancora spezzato, ma sempre più spesso dà segno di voler cedere. Si pensava che con la dissoluzione dell'Urss, e quindi la fine della Guerra Fredda, ci sarebbe stato un arresto di questa folle corsa a chi si arma di più; o che solamente la visione delle immagini scattate a Hiroshima dopo la tragedia, avrebbe eliminato qualsiasi forma di armamento nucleare; ma notiamo che non è così. Infatti negli ultimi anni sentiamo dire ai telegiornali o leggiamo dai giornali come alcune nazioni vogliano usare queste armi belliche altamente pericolose per distruggere un paese, esempio lampante è l'Iran o la Corea, o come molte nazioni stiano costruendo armi nucleari sempre più potenti e distruttive.

Cenotafio della pace: Hiroshima

Qual'è la situazione dell'Iran?
Attualmente l'Iran, guidato dal presidente Mahmoud Ahmadinejad, ha iniziato a sviluppare un programma CIVILE di centrali nucleari e soprattutto di arricchimento dell'uranio. Il paese dichiara che tutto ciò serve per produrre energia, ma molti paesi non credono alle dichiarazioni di Ahmadinejad, pensando che la nazione stia sviluppando un programma nucleare diretto soprattutto contro Israele, infatti il presidente ha spesso affermato di voler cancellare dalla cartina terrestre lo stato d'Israele, inoltre nega fermamente la Shoah. Per questo motivo l'Iran viene spesso controllato dalla comunità internazionale.
Qual'è situazione della Corea?
Il 9 ottobre 2006 la Corea del Nord condusse il suo primo test nucleare, diventando così il nono stato nel mondo a possedere ordigni nucleari. L'anno seguente, più precisamente il 17 maggio 2007, dopo molte trattative internazionali, dichiarò che stava iniziando a smantellare il sito nucleare principale, qualche mese dopo, per controllare, vennero inviati degli ispettori IAEA (Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica) nel paese, che confermarono quanto aveva precedentemente promesso la Repubblica Democratica Popolare di Corea.
Il 25 maggio 2009, anche se già da qualche tempo la nazione minacciava una ripresa dei programmi nucleari, la Corea ha lanciato al mondo intero un importante segnale: ha effettuato un secondo test nucleare sotterraneo, nonché lanciato dei missili con una gittata di 130 Km.

I PAESI "NUCLEARIZZATI"

La cartina è stata presa da "Atlante universale n°1, Il Mondo", stampato nel 2003 dalla Editorial sol 90.



Attraverso la cartina possiamo farci un'idea della quantità di armi nucleari presenti sulla Terra. I paesi che sicuramente, perché dichiarato, possiedono ordigni nucleari sono: Stati Uniti, Regno Unito, Francia, Ucraina, Russia, Cina, India e Pakistan, notiamo quindi come questi stati siano considerati i più potenti; ma di altre nazioni, come l'Iran o Israele, si sospetta abbiano ordigni nucleari.

Ma chi fornisce la materia prima per la loro costruzione?

Facendo una statistica generale possiamo notare come la Terra sia abbastanza ricca di uranio, infatti possiamo trovare delle risorse in quasi ogni stato; le zone, però, in cui si concentra di più sono in Oriente, Russia, Cina ecc.; in America, soprattutto in Canada e in Brasile; in Australia, che è la nazione che ne produce di più al mondo, circa il 12% della produzione mondiale; e il Sudafrica.

Ci sono poi degli stati, come l'Italia, che avrebbero le capacità di costruire degli ordigni nucleari, ma che per vari motivi, legati ad alcuni aspetti economici, politici e/o morali, non lo fanno. Abbiamo infine delle zone, soprattutto quelle meno sviluppate, in cui si crede non ci siano le capacità per costruire armi nucleari.

EXPÉRIENCES NUCLEAIRE DE FRANCE EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

La Polynésie française (du grec «polus» nombreux et «nêsos» îles) est un état qui se trouve dans l'océan Pacifique; il est formée de 120 îles environ, regroupées en 5 archipels. La capitale est Papeete, et la population est de 220 000 habitants. En 1966 la France a choisi les îles de Mururoa et de Fangataufa pour faire des expériences nucléaires; on a effectué 138 explosions nucléaires avec une puissance égale à 200 bombes atomiques du type d'Hiroshima. Le premier test nucléaire a été effectué le 2 juin 1966. En 1968 la France a fait explosé la première bombe H du 1000 chilotons. Toutes ces expériences ont été faites où se trouve la population! À cause de la forte pression international, la France, en 1974, commence à sonder le terrain et à faire l'explosion dans les profondeurs des atolles, dans les volcans. Seulement avec le président F. Mitterand on a eu une tréve, mais on recommence avec le président J. Chirac, qui a recommencé à faire les expériences. Àpres beaucoup d'appels internationaux l'état de là légalité, de la fraternité et de égalité a choisi de bloquer cette politique violente. Le dernier essai à été effectué en 1996 dans l'atoll de Fangataufa.

Tout ce a causé beaucoup de problèmes de santé: en effet un tiers de la population, aujourd'hui, souffre de maladies graves dues aux tests nucléaires.

Isola della Polinesia francese

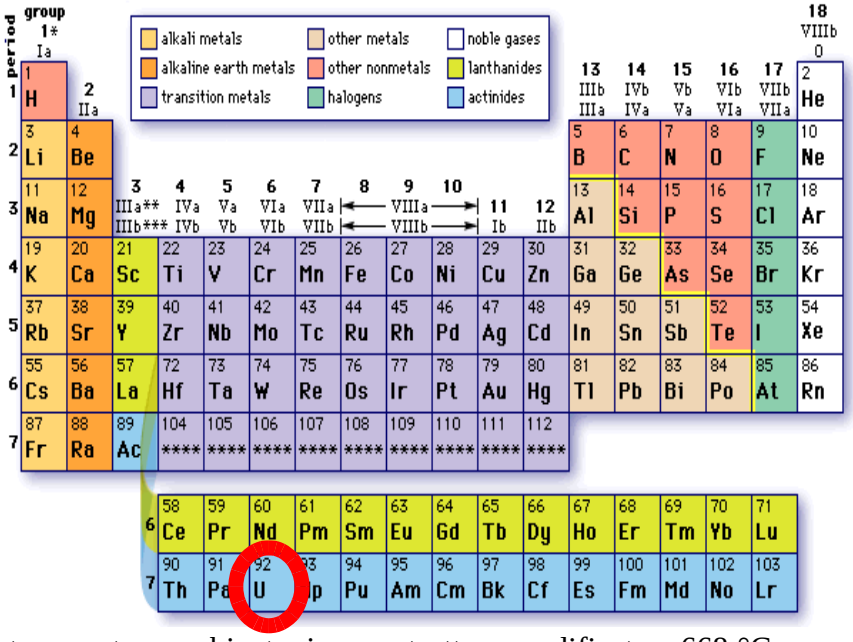
Esplosione nucleare su Mururoa

L'URANIO

INTRODUZIONE:

L'uranio (dal greco ουρανος "cielo") è un elemento metallico radioattivo con simbolo U e numero atomico 92. Analizzando la tabella periodica degli elementi, possiamo notare come faccia parte degli attinidi. In natura non lo possiamo trovare allo stato puro, è presente, infatti, solo sotto forma di sale complesso o ossido nei minerali come la carnotite.

Proprio per la sua difficoltà ad essere trovato, venne scoperto nel 1789 dal tedesco M. Heinrich Klaprot; e solo nel 1896 il fisico francese Bequerel scoprì le sue potenzialità radioattive.



PROPRIETÀ CHIMICHE:

L'uranio è un elemento chimico che fonde a 1132°C, ed ha un peso atomico di 238,029. Lo possiamo trovare in tre tipi diversi di forme cristalline: in una forma stabile a temperatura ambiente; in una struttura modificata a 668 °C; e con aspetto cubico e corpo centrato a 774 °C. E' costituito per il 99% dall'isotopo 238, e per meno dell'1% dall'isotopo fissile 235; sono stati prodotti artificialmente anche l'uranio 233, l'uranio 237 e l'uranio 239.

DIFFUSIONE:

I minerali di uranio sono presenti in ogni parte del mondo, ma soprattutto nelle aree in cui esistono depositi di pechblenda. Le zone in cui è più presente sono Canada, Stati Uniti e Congo. Nel 1995 è stato scoperto un minerale, la coffinite, che contiene il 61% di uranio, le cui maggiori riserve sono in Arizona, Colorado ecc.

(i paesi colorati di marrone sono i maggiori esportatori di uranio)

URANIO ARRICCHITO E IMPOVERITO:

In alcuni tipi di centrali nucleari l'uranio 235 non è abbastanza potente da sostenere la reazione a catena da cui si produce l'energia; quindi per risolvere questo problema si è iniziato ad “arricchire” l'uranio, aumentando l'intensità di concentrazione del suo isotopo (235), il quale viene prelevato da altri campioni simili. Il materiale che viene scartato in questo processo, contenente meno dello 0.7% di ^{235}U, è quello che comunemente viene chiamato **uranio impoverito** o più precisamente **Depleted Uranium, DU.** Grazie al suo costo poco elevato e alla sua alta densità, spesso viene utilizzato per scopi civili e militari: come peso di sfondamento nei pozzi minerari, sulle punte dei proiettili, per strutture sviluppate nella meccanica aerospaziale ecc.

Per quanto riguarda la pericolosità di questo elemento impoverito, possiamo dire che le particelle alfa che costituiscono il grosso delle radiazioni non possono essere considerate altamente dannose: basta infatti rinchiuderle in una scatola di plastica per non causare danni. I problemi nascono quando polvere o schegge contenenti uranio penetrano nel corpo, esse infatti fanno sì che l'elemento radioattivo si depositi in ogni organo, quelli che vengono più colpiti sono i reni.

(proiettile con punta all'uranio impoverito)

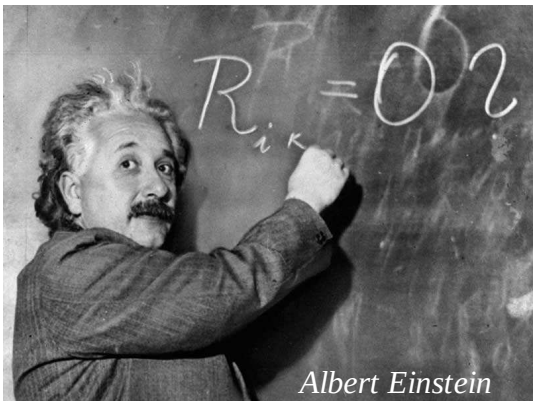
LA CHIMICA NUCLEARE

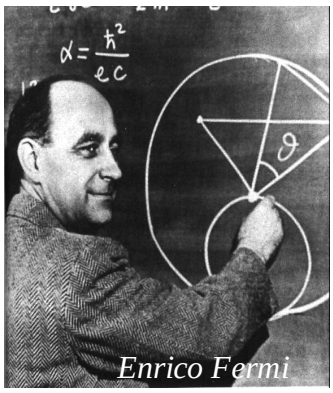
INTRODUZIONE STORICA:

La chimica nucleare ha iniziato a nascere e a svilupparsi solamente nel XX sec. Ecco qui schematizzate le più importanti scoperte e da chi sono state teorizzate:

SCIENZIATO	SCOPERTA	PREMIO NOBEL/SCOPERTA
ROENTGEN	Raggi x o raggi Roentgen	Premio Nobel 1901
BEQUEREL	I composti dell'Uranio emettono energia	Premio Nobel 1903
PIERRE E MARIE CURIE	Il Radio, coniazione termine Radioattività e alcuni elementi radioattivi	Premio Nobel 1903 e 1911
RUTHERFORD	Radioisotopi: raggi alfa, beta, gamma	Premio Nobel 1919
/	I ciclotroni (acceleratori di particelle)	1929
/	Elementi radioattivi artificiali	1941 / 1951
FERMI E HAHN	Fissione nucleare	Premio Nobel 1934
EINSTEIN	$E = mc^2$	Premio Nobel 1921
/	Prima bomba nucleare al Plutonio "Jumbo"	Il 16 Luglio 1945

Pierre e Marie Curie


Albert Einstein


Enrico Fermi

LA TEORIA DELLA RELATIVITÀ:

Einstein fu il fisico più importante del '900; una delle sue più importanti scoperte fu quella sulla **Teoria della Relatività.** Essa si poteva sintetizzare in questa formula:

$$E = mc^2$$

che tradotta in parole significa che ***due particelle che si uniscono per formare un nucleo perdono una piccola parte di massa che si trasforma in una notevole quantità di energia, detta energia di legame.***

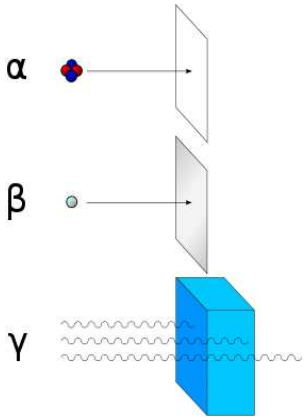
I RAGGI **α, β e γ**:

Come si può notare dalla tabella in 1° pagina, i raggi alfa, beta e gamma vennero scoperti da Rutherford; ma quali sono le loro caratteristiche?

Raggi α : sono particelle formate da due protoni e due nucleoni, quindi con carica positiva. Essi possono essere facilmente fermati da un semplice foglio di carta

Raggi β : sono composti da elettroni, quindi hanno carica negativa; essi sono più penetranti dei raggi alfa, ma possono essere comunque fermati da un foglio di alluminio

Raggi γ : sono radiazioni elettromagnetiche; essi sono molto penetranti, e possono essere fermati solamente da uno strato molto spesso di piombo



(rappresentazione raggi)

LE FORZE:

Le forze che tengono unite o distaccano due cose, possono essere di tre tipi:

1. FORZA DI GRAVITA': per cui c'è un'attrazione tra massa e massa
2. FORZA ELETTRICA: per cui i due poli opposti si attraggono e i poli uguali si allontanano
3. FORZA NUCLEARE: che si divide in:
   - FORTE: effetti macroscopici
   - DEBOLE: emissione spontanea di energia

IL PERIODO DI DIMEZZAMENTO:

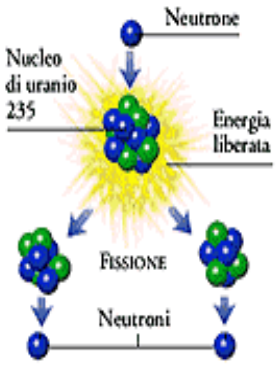
Il nucleo instabile di un elemento radioattivo, con il decadimento si trasforma nel nucleo di un altro elemento, il quale può essere sia instabile che stabile; se è instabile esso va avanti a cambiare fino a quando non arriva alla metamorfosi in un elemento stabile. L'intervallo di tempo in cui metà dei nuclei di un elemento radioattivo decadono, viene detto periodo di dimezzamento, esso, però, è caratteristico per ciascun elemento.

LE REAZIONI NUCLEARI:

L'energia nucleare che tiene unite le particelle che costituiscono il nucleo dell'atomo, può essere liberata con le reazioni nucleari: fissione e fusione nucleare

LA FISSIONE NUCLEARE:

La reazione di fissione o scissione nucleare avviene quando un nucleo di uranio, o di un qualsiasi altro elemento radioattivo, viene bombardato con un neutrone, il quale viene poi assorbito. Questo processo fa sì che il nucleo d'uranio si disintegri e ne fuoriescano neutroni, i quali danno vita ad una reazione a catena; energia; altri nuclei di uranio con massa minore a quello generatore; bario e cripton.



Ad esempio: 1 kg di uranio / in 1 milionesimo di secondo

↓

energia pari a 2000 tonnellate di carbone

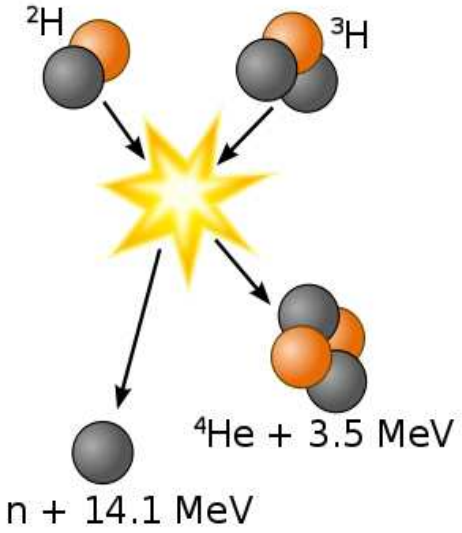
LA FUSIONE NUCLEARE:

Attraverso la reazione di fusione, dei nuclei leggeri si uniscono per formarne di più pesanti; in particolare i nuclei di due isotopi dell'idrogeno, il trizio e il deuterio , si aggregano e danno vita ad un nucleo di elio, il quale però non ha la stessa massa della somma dei due isotopi fatti fondere; la fusione, in più, libera un neutrone e dell'energia.

Questo tipo di reazione non è ancora stata potuta ricreare artificialmente nei laboratori, perché per poter far unire i due isotopi bisogna avere una temperatura di almeno 10 000 000 C°.

L'energia emessa dal sole e da altre stelle viene prodotta attraverso questo "metodo" proprio a causa della loro elevata temperatura.

Sul nostro pianeta questo tipo di reazione è stata utilizzata solamente per scopi bellici: per la bomba H (di cui parleremo più tardi).



Ad esempio: 1 l di acqua di mare (deuterio) ➡ equivalgono a 300 l di benzina

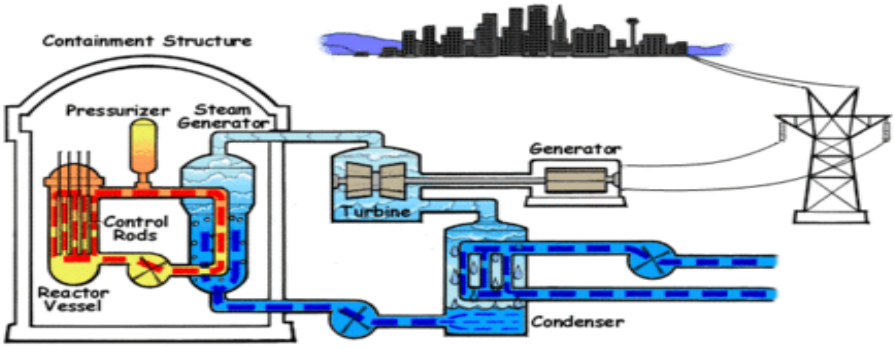
LE CENTRALI NUCLEARI:

Le centrali nucleari, com'è noto, funzionano attraverso la fissione o scissione nucleare. Ecco qui sotto elencati vari paesi e il numero di centrali nucleari presenti o in costruzione.

Paese	Numero	Paese	Numero
Italia	5	Spagna	10
Usa	130	Belgio	7
Francia	61	Svizzera	5
ex Urss	59	. . .	. . .
Gran Bretagna	42		
Giappone	40		
Germania	22		

Ma come funziona una centrale nucleare?

- Nel reattore, o core, nel quale troviamo pastiglie di uranio, avviene una fissione controllata
- Il calore prodotto dalla reazione genera vapore surriscaldato ,che mette in moto una turbina a vapore, la quale è collegata ha un generatore di corrente: l'alternatore; attraverso ciò, quindi, si ottiene energia elettrica
- Il controllo della fissione avviene mediante barre di controllo, in base a quello che si vuole avere, si utilizzeranno in modo diverso



LASICUREZZA NELLE CENTRALI NUCLEARI:

La pericolosità delle centrali nucleari è stata, ed è tuttora, un argomento di discussioni e polemiche tra sostenitori e contrari. Per molti anni è stato pensato che le centrali nucleari fossero affidabili al 100%, in quanto la loro costruzione era stata o sarebbe dovuta essere più accurata. Poi il 26 aprile 1986, a Chernobyl, avvenne un incidente per cui il nocciolo del reattore si distrusse, come parte dell'edificio in cui si trovava. Furono rilasciate grandi quantità di materiale radioattivo, che causò la morte di migliaia di persone. Gli effetti però non si limitarono solamente alla zona interessata dall'esplosione, ma, grazie ai venti, tutta l'Europa fu investita da una nube di radioattività. Dopo questo fatto, in molti paesi, compresa l'Italia, si è deciso per la sospensione dei programmi nucleari.

L'UTILIZZO BELLICO:

Le scoperte nel campo della chimica nucleare, sono servite, purtroppo, anche per scopi bellici. Ecco sintetizzate le bombe che sono state create e una breve descrizione

- Bomba A (atomica): si contraddistingue perché diverse quantità di Uranio sono tenute separate fino a che quando la bomba arriva al suolo o immediatamente prima, le masse vengono unite attraverso un processo meccanico, e si innesca la reazione. Come visto nella tabella in prima pagina, la prima testata atomica fu lanciata nel deserto del New Mexico (a Los Alamos) il 16 luglio 1945. Ma l'inizio dell'era atomica si ha con il bombardamento di Hiroshima, il 6 agosto 1945.

"Fat man"

Scoppio bomba H

- Bomba H (idrogeno): arma attraverso cui vengono unite la fissione e la fusione nucleare. La prima bomba H venne fatta esplodere sulle isole Marshall il 1° novembre 1952

- Bomba N (neutrone): è un arma che affida il suo potenziale ad un flusso di neutroni. Fino ad ora, per fortuna, questo tipo di bombe non sono ancora state testate. Si pensa potrebbero essere utilizzate come armi anti – missile.

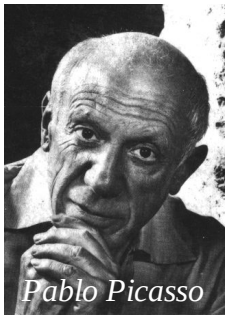
EFFETTI:

Questi tipi di bombe, ma soprattutto quella atomica perché l'unica "testata" sulla popolazione civile, portano a quattro tipi di conseguenze: immediate; somatiche; ritardate (nelle generazioni future) e genetiche.

Hiroshima dopo il bombardamento

PABLO PICASSO: GUERNICA

INTRODUZIONE:


Pablo Picasso

L'autore del quadro è Pablo Picasso, pittore spagnolo nato a Malaga nel 1881. Picasso, dopo essere venuto a contatto con l'arte di Cèzanne, cambia radicalmente il suo modo di dipingere, passando da un concetto di pittura più intellettuale ad una semplificazione dei soggetti delle sue tele. Nel 1907 dà vita alla corrente culturale del Cubismo, che lo porterà poi a sperimentare vari tipi di tecniche e stili di pittura. In questo stesso periodo inizia a produrre dei quadri, come "Guernica", che esprimono il suo impegno civile contro ogni guerra e ogni violenza. Muore a Mougins, in Provenza, nel 1973.

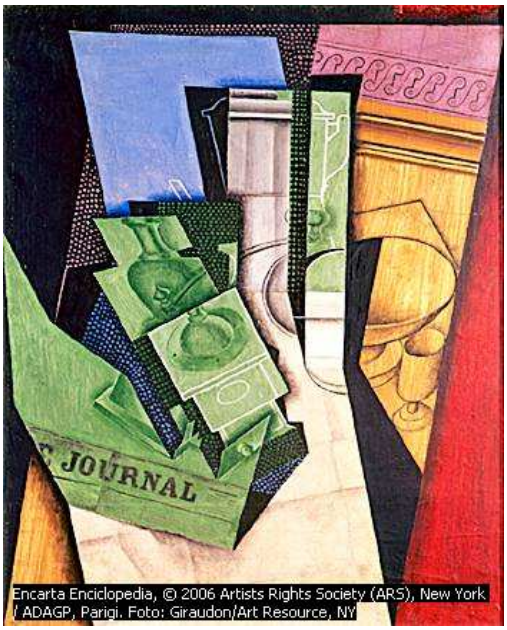
IL CUBISMO:

Il Cubismo, come già detto sopra, è una delle correnti culturali più innovative del '900. Si sviluppò grazie al genio di Pablo Picasso e di Georges Braque, questo tipo di pittura era un'unione tra la geometrica pittura di Cézanne e l'arte primitiva. Con il Cubismo si superava un tipo tradizionale di rappresentativa prospettica. Come si può notare in tutti i quadri di questi due importanti autori, compreso Guernica, ogni soggetto raffigurato è rappresentato come se visto da diverse angolazioni, da più punti di vista.

I critici d'arte hanno individuato le tre fasi più importanti di questo movimento:

- **Cubismo formativo:** che possiamo collocare tra il 1907 e il 1909, è caratterizzato da una semplificazione e deformazione dei personaggi rappresentati;
- **Cubismo analitico:** tra il 1909 e il 1912, caratterizzato da un'accentuata frammentazione di piani e forme geometriche e dal ricorrere di colori spenti e del monocromo;
- **Cubismo sintetico:** che si sviluppa tra il 1912 e il 1921, e attua un recupero parziale del colore e delle forme, anche se completamente svincolate dalla concezione tradizionale dello spazio;

("Chitarra e bicchiere" di Braque)



("Colazione" di Juan Gris)

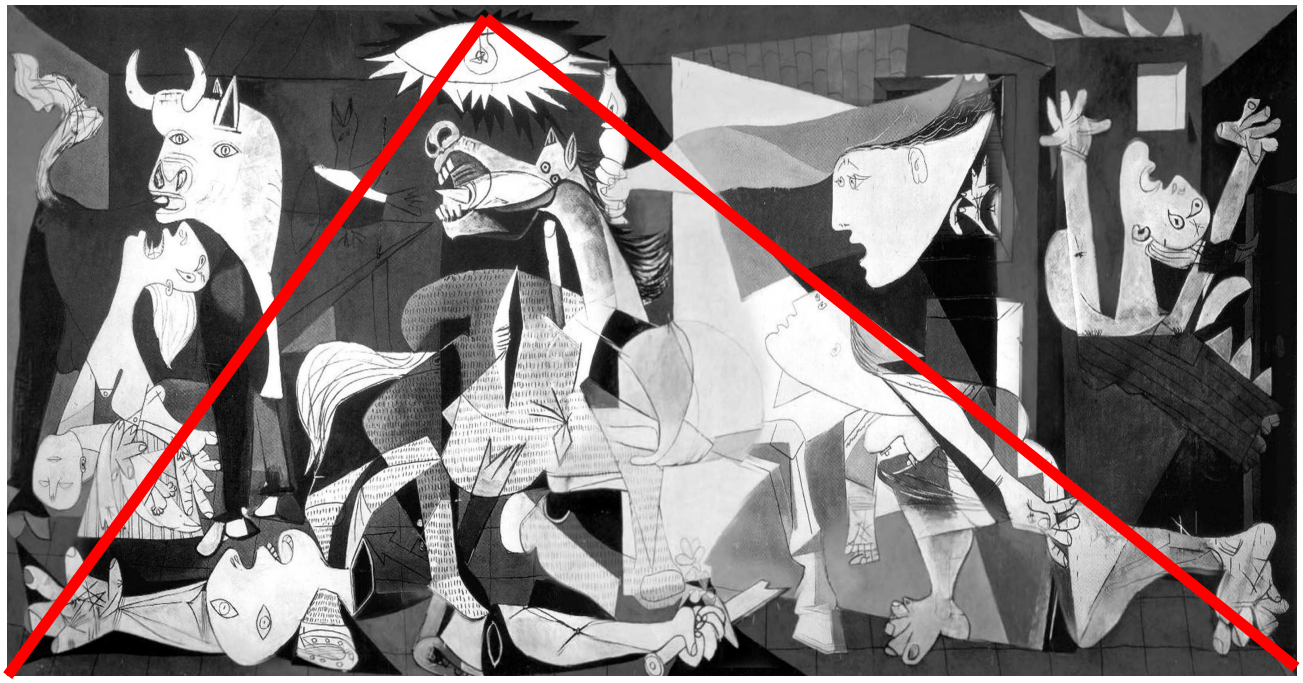
GUERNICA:

Il dipinto (349 x 776 cm) di Pablo Picasso intitolato “Guernica”, esposto attualmente a Madrid nel “Centro de Arte Reina Sofia”, fu dipinto tra il 30 aprile e i primi di giugno del 1937, in occasione dell'Esposizione Universale di Parigi. Il pittore decise di scegliere questo soggetto per il quadro dopo aver appreso la notizia del bombardamento aereo nazista su Guernica dal quotidiano “Ce soir”, il quale riportava una serie di fotografie che documentavano la sofferenza della popolazione civile.

L'opera si basa su di una costruzione piramidale, al cui culmine troviamo un cavallo, simbolo del popolo spagnolo, che essendo ferito nitrisce con penoso dolore. Nella parte più bassa della grande tela possiamo notare la popolazione civile straziata dalla violenza perpetrata dai tedeschi; in particolare vediamo un soldato con una spada spezzata, simbolo della classicità, e una madre con il figlio morto tra le braccia (figura che richiama la *Pietà* di Michelangelo). Per evocare il lutto e la distruzione l'autore dipinge delle figure piatte, monocromatiche (con il bianco e il nero) e segnate da una grafica violenta che, come fecero le armi naziste sulla popolazione, ne devasta i lineamenti. Nel quadro le uniche due fonti d'illuminazione sono una luce elettrica e una lampada a olio, simboli della verità che trionfa sulla menzogna.

Il particolare che ho riportato rappresenta una donna intrappolata nella sua casa in fiamme, con le mani scosse da spasimi di disperazione, il capo rovesciato all'indietro e la bocca spalancata in un grido di dolore. Questa immagine è diventata a livello mondiale simbolo di dolore immenso, a cui non c'è rimedio.

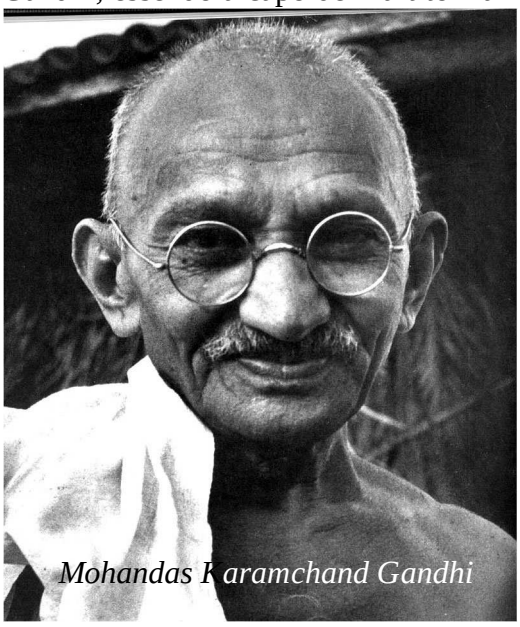
In generale ho deciso di portare questo quadro perché è uno strumento che, a mio parere, fa capire bene cosa succede veramente in una guerra: in qualsiasi conflitto la popolazione civile <u>innocente</u> è sempre quella che ci rimette più di tutti, l'aggettivo INNOCENTE ci fa capire quale sia la vera colpa delle vittime Ho scelto in particolare questa sezione del dipinto perché, secondo me, le fiamme che intrappolano la donna e il suo dolore senza fine sono elementi importanti che ricostruiscono bene la situazione che si era creata a Hiroshima e a Nagasaki al momento dello scoppio della bomba atomica e nei giorni successivi all'evento.



GANDHI E LA NON-VIOLENZA

Per concludere questo percorso pluridisciplinare, vorrei leggere un brano che fa capire quale sia la vera forza della bomba atomica.
Il passo è stato scritto da Mohandas Karamchand Gandhi, detto Mahatma, cioè “grande anima”. Questo pensatore, politico, nazionalista indiano, nacque a Porbandar nel 1869 da un'agiata famiglia indiana, nel 1888 si trasferì a Londra per studiare giurisprudenza all' University College; nel 1893, dopo essersi laureto, andò a vivere in Sudafrica, dove, dopo aver toccato con mano le discriminazioni razziali subite da parte della popolazione, iniziò a combattere per far valere i diritti degli indiani immigrati e degli indigeni. Dopo 22 anni trascorsi nel paese africano tornò in India, cercando di far emergere anche lì i diritti dei cittadini originari di quella terra, ossia permettere al suo paese natale di liberarsi dal colonialismo inglese. In seguito alla sua grande “potenza” spirituale, riuscì a diventare velocemente capo del Movimento nazionalista indiano.
Da questo momento iniziò a insegnare la pratica della non-violenza e a cercare di raggiungere l'indipendenza attraverso la pratica di azioni non violente: una delle più famose fu la marcia del sale, nel 1930, dove Gandhi, per protestare contro l'ingiusta tassa sul sale, decise di percorrere a piedi circa 200 miglia, da Ahmadabad al Mar Arabico, passando nei villaggi e portando con sè sempre più gente. Quando arrivò sulle rive del mare di Oman, come gesto simbolico raccolse dei cristalli di sale; in questo modo violava la legge inglese per cui era possibile acquistare del sale solamente dallo stato britannico. Dopo varie iniziative e arresti, riuscì a portare l'India all'indipendenza nel 1947. Morì il 30 gennaio 1948, dopo un incontro di preghiera, assassinato da un estremista indù. La sua “luminosità” era talmente grande che Albert Einstein disse: “E' probabile che le generazioni venture stenteranno a credere che un simile uomo sia mai esistito sulla terra in carne ed ossa.”

Ma cos'era esattamente la pratica della non -violenza?
Gandhi, essendo a capo del Partito Nazionalista indiano, era contrario sia ad una politica moderata, filo-occidentale, sia ad una di tipo violento, estremista: essa si basa sui principi fondamentali delle religioni orientali, i quali vengono ripresi anche dal Cristianesimo. La si può considerare una forma di lotta nuova, votata alla non-violenza e alla resistenza passiva. Poteva essere attuata in diversi modi: violazione delle leggi, sciopero, boicottaggio dei prodotti inglesi a favore di quelli locali, sciopero della fame, rifiuto di pagare le tasse, ed altro; tutto questo, essendo pronti, poi, a subirne le conseguenze.


Mohandas Karamchand Gandhi

Ecco il passo a cui facevo riferimento:

LA NON-VIOLENZA E' LA FORZA PIU' POTENTE DEL MONDO

Nel mondo si sono verificati dei mutamenti di dimensioni inaudite. È possibile che io continui ad aver fede nella verità e nella non-violenza? La bomba atomica non ha distrutto tale fede? Non soltanto non lo ha fatto, ma anzi mi ha chiaramente dimostrato che la verità e la non-violenza costituiscono la forza più potente del mondo. Di fronte ad essa la forza della bomba atomica non può nulla. Le due forze che si contrappongono sono di natura completamente differente, essendo l'una morale e spirituale e l'altra fisica e materiale. La prima è infinitamente superiore alla seconde, la quale, per la sua stessa natura, è una forza finita. La forza dello spirito, al contrario si accresce continuamente ed è infinita. Nella sua completa espressione essa è invincibile. So che con questo non ho detto nulla di nuovo. Ho soltanto testimoniato l'evidenza. Cosa ancor più importante, questa forza spirituale risiede in tutti gli esseri umani, uomini, donne e bambini, a prescindere dal colore della pelle. In alcuni è assopita, ma può essere risvegliata con una adeguata educazione. Devo dire inoltre che senza il riconoscimento di questa verità e senza il dovuto sforzo per realizzarla, non vi è scampo all'autodistruzione. La soluzione è che ogni individuo si abitui ad esprimere se stesso in ogni campo della vita, senza curarsi delle reazioni di coloro che lo circondano.

(Da Mohandas Karamchand gandhi, *Teoria e pratica della non-violenza*,a cura di G.Pontara, trad. di F. Grinzelloni e S. Calamandrei, Einaudi)

Questo brano mi ha fatto toccare con mano quale sia la vera potenza dello spirito, che si incarna nella non-violenza: la dottrina e la pratica del *Satyagraha*, cioè “forza della verità”, ha contribuito fortemente alla costruzione di una cultura di Pace. Non c'è dubbio che la pace sia un tema difficile e che la realizzazione di forme di vita giuste e pacifiche sia un processo molto precario; nonostante questo, però, possiamo riconoscere che la cura di una cultura della pace e della soluzione non violenta dei conflitti, può permettere che la precarietà si rafforzi e resista nel tempo.

LE ARTI MARZIALI

INTRODUZIONE:

Le arti marziali sono delle tecniche di combattimento utilizzate soprattutto nei paesi dell'Estremo Oriente, che permettono l'armonia tra corpo e spirito; il primo metodo era composto da 18 movimenti di autodifesa, e venne introdotto in Cina nel VI a.C. Il fine ultimo di ogni combattimento è quello di difendersi da un nemico e/o di sconfiggere fisicamente una persona.

Ma da dove deriva il termine arti marziali?

Questa parola venne inserita negli anni sessanta quando, in occidente, vennero introdotti questi metodi di combattimento orientali.

LE ARTI MARZIALI PIÙ CONOSCIUTE:

Al mondo esistono vari tipi di arti marziali, le più conosciute solitamente fanno parte anche degli sport presenti alle olimpiadi. Ecco le più famose:

judo

- JUDO: di origine giapponese, deriva dal ju-jutsu, è una tra le più famose e praticate arti marziali, si basa sul principio di *ju*, cioè il "principio della flessibilità", esso predica la non-opposizione alla forza dell'avversario per trasformarla a proprio vantaggio; come il karate, indossano un kimono con varie cinture, indicanti il loro grado di bravura
- KARATE: di origine cinese, esso nacque più di mille anni fa, esso viene praticato attraverso l'utilizzo di gambe e braccia, ma non di attrezzi, lo scopo non è solamente battere l'avversario ma soprattutto di perfezionare le tecniche di esecuzione e di trovare l'armonia interiore; come il judo si pratica indossando il kimono e varie cinture che indicano il proprio stato di apprendimento
- KUNG-FU: di origine cinese, risalente a più di 3000 anni fa, esso prevede l'ausilio di attrezzi nel combattimento, ma esistono alcune forme in cui vengono utilizzati solo gli arti; come le due arti marziali sopra citate, si fa utilizzo di un kimono e di varie cinture indicanti i livello di eccellenza
- AIKIDO: originario del Giappone, deriva anch'esso dal ju-jutsu, esso associa l'esercizio fisico con lo zen e lo yoga, il suo fine è di dissuadere l'avversario dalla lotta, e di bloccare il suo istinto aggressivo prima della lotta; si indossa il *keikogi*, cioè la tipica gonna pantalone dei samurai

tai-chi-chuan

- TAI-CHI-CHUAN: di origine cinese, viene considerato, insieme all'aikido, l'arte marziale più raffinata, esso nasce 3000 anni fa, esso prevedo una sequenza lenta, morbida di movimenti, coordinati strettamente al respiro
- SUMO: di origine giapponese, esso risale a prima della nascita di Cristo, esso è una forma tradizionale di lotta, il suo scopo è atterrare il ciclopico avversario, o semplicemente spingerlo fuori dal cerchio che delimita il campo

kendo

- KENDO: di origine giapponese, è una forma di scherma, risale al XIII sec, esso ha come obiettivi oltre che la vittoria di uno dei due partecipanti, anche la perfetta esecuzione delle

tecniche, nonché l'equilibrio psicofisico; i partecipanti indossano un'armatura composta da una maschera d'acciaio, una protezione per le spalle, un corsetto rigido, dei guanti e un'ampia gonna per celare i movimenti dei piedi

- TAEKWONDO: di origine coreana, nacque nel I sec a.C., esso unisce gli stili del karate con quelli più armonici del kung-fu, la sua caratteristica peculiare è, però, la potenza con cui vengono dati i calci; l'abbigliamento è uguale a quello utilizzato nel karate e nel kung-fu

INDICE

2 Mappa concettuale

3 Motivazione

4 Orchestral manouvres in the dark: Enola Gay

6 Enola Gay: the mother/plane

7 Il bombardamento atomico di Hiroshima e Nagasaki

11 I paesi “nuclearizzati”

12 Expériences nucleaire de France en Polinésie Française

13 L'uranio

14 La chimica nucleare

18 Pablo Picasso: Guernica

20 Gandhi e la non-violenza

22 Le arti marziali

25 Indice

26 Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation.

Wikipedia, l'enciclopedia libera

Libro scolastico “Arte e studio”, R. Bigano e L. Mattirolo, Petrini

Libro scolastico “Lezioni di storia”, Edizioni Scolastiche Bruno Mondadori

Documentario “Ulisse, il piacere della scoperta: la bomba atomica”

Editoriale scuola e didattica; articolo: È ancora attuale Gandhi?, di Pierpaolo Triani

Schede di storia, professoressa E. Simoncelli

Rivista “Le scienze”; dossier “Le armi nucleari in un mondo che cambia”

Schede di scienze, professor R. Pergolari

Schede di francese, professoressa T. Venturini

Libro “Records of the Nagasaki Atomic Bombing”

Libro scolastico “Tecnologia: energia e applicazioni”, G. Arduino, Lattes

Libro scolastico “I segreti delle scienze: La materia”, E. Nicoletti, P. Peretti, G. Somaschi, Cedam