

Entering A
TsunamiReady
Community



IN CASE OF EARTHQUAKE, GO TO
HIGH GROUND OR INLAND



Anno Accademico 2005-06



Seminario

**Lo Tsunami del 26 dicembre 2004
nel sud-est asiatico:
aspetti sismotettonici, geomorfologici e
di protezione civile**

Federico Cervi, Laura Fantoni, Valeria Trevisan

RISCHIO TSUNAMI



I più distruttivi della storia

Luogo		Anno	Causa	Morti
Giappone	Komaga-Take	1640	frana	700
N. Guinea	Long Island	1660	eruzione	2.000
Giappone	Oshima-Oshim	1741	frana	1.475
Portogallo	Lisbona	1755	terremoto	20.000
Giappone	Unzen	1792	frana	14.528
Indonesia	Tambora	1815	eruzione	90.000
Cile	Arica	1868	terremoto	70.000
Indonesia	Krakatoa	1883	eruzione	36.417
N. Guinea	Ritter Island	1888	frana	3.000
Giappone	Sanriku	1896	terremoto	28.320
Hawaii	Hilo	1946	terremoto	159
Cile	Valdivia	1960	terremoto	2.000
Filippine	Taal	1965	eruzione	200
Indonesia	Flores	1992	terremoto	1000
Papua Nuova Guinea		1998	terremoto	3.000

CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

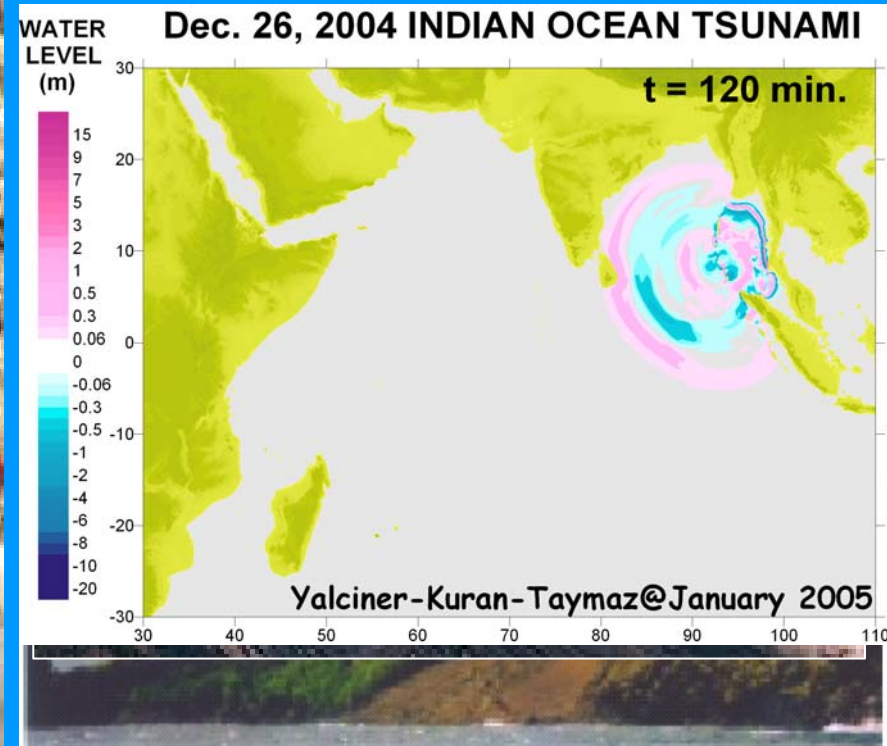
- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

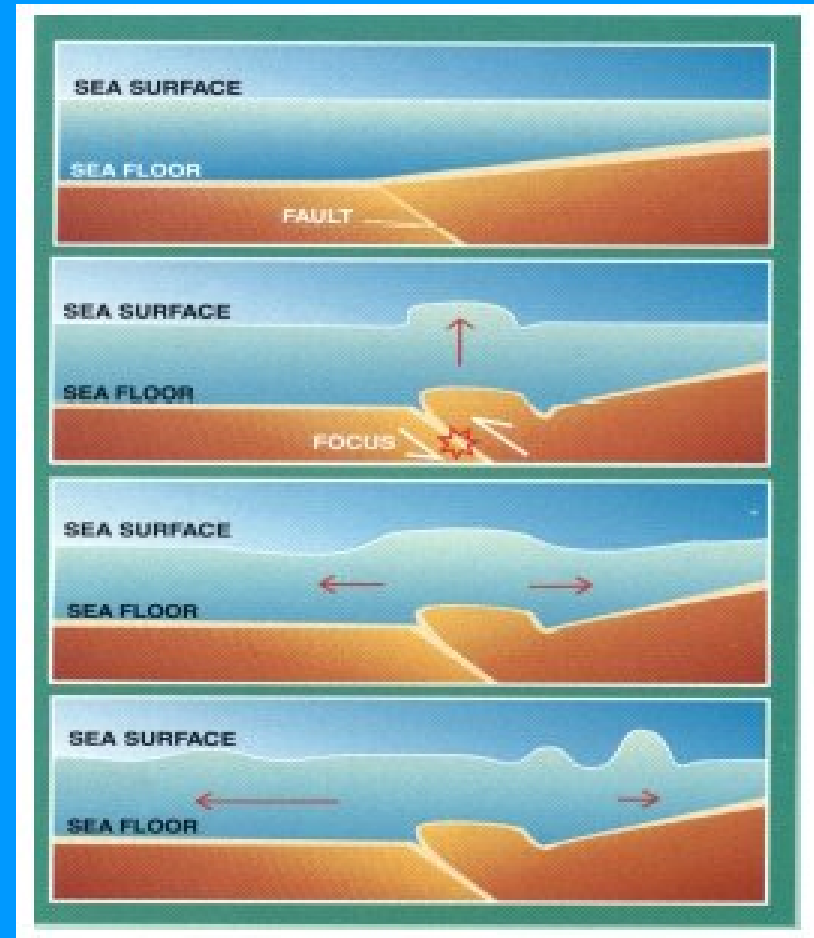
Tsunami: “Onda nel porto”

1. Frane
2. Eruzioni vulcaniche
3. Terremoti sottomarini



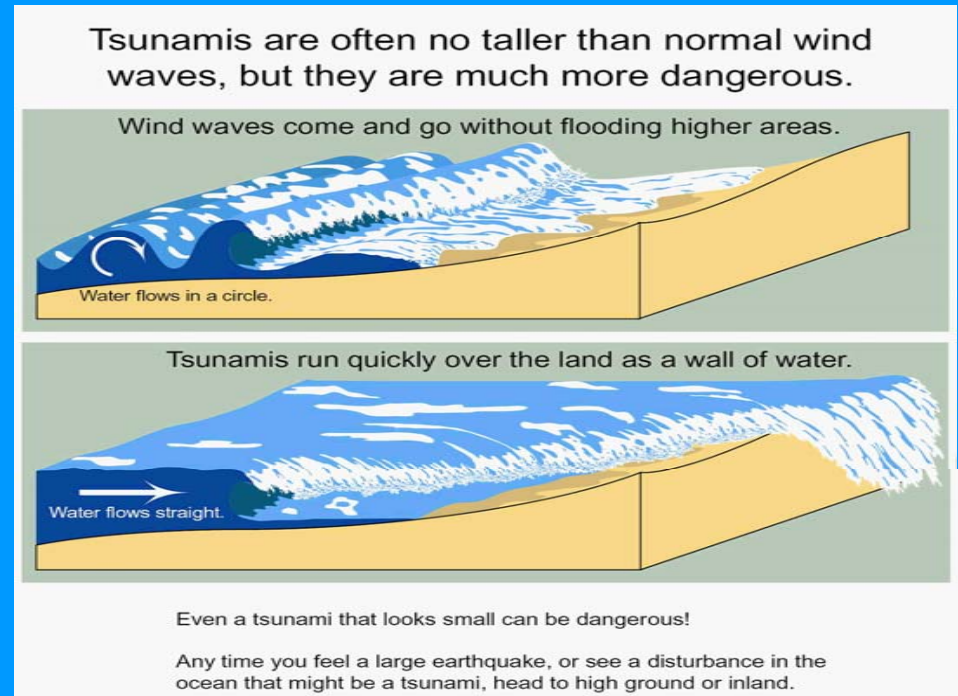
Tsunami causati da terremoti sottomarini

- Dislocazioni tettoniche sotto il livello del mare
- Rilascio elevato di energia
- Spostamento di grandi volumi d'acqua con conseguente variazione del livello marino



Caratteristiche delle onde di tsunami

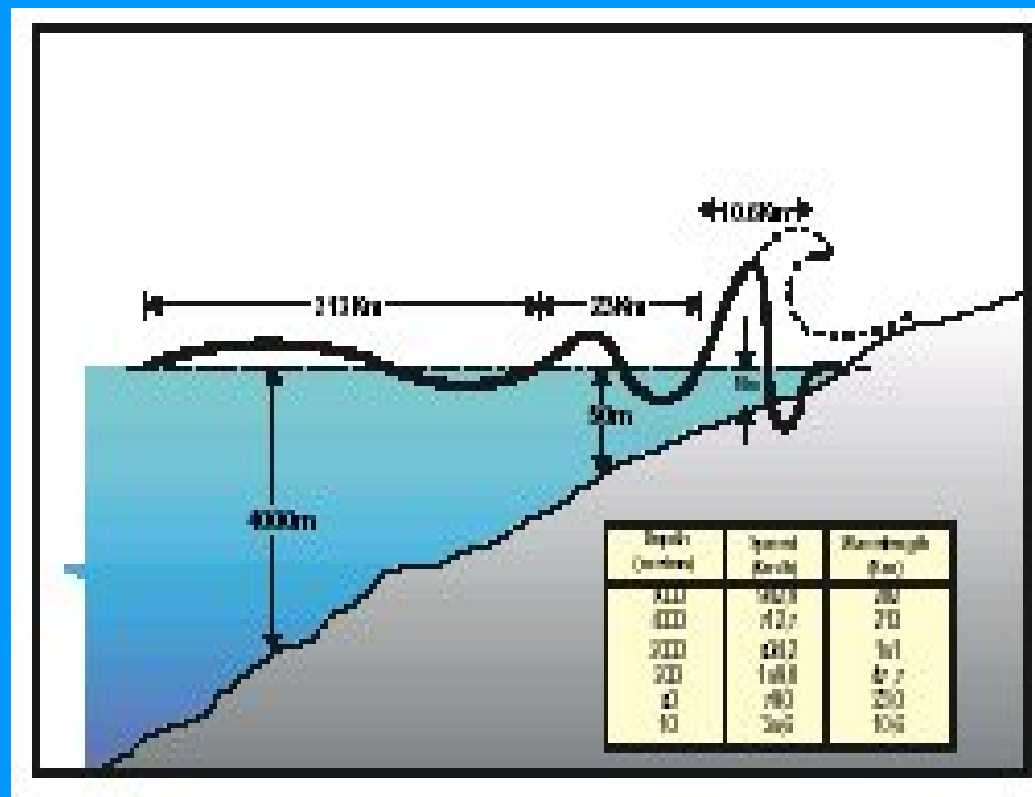
1. onde di grande ampiezza (300 m fra le creste) e molto profonde
2. maggiore lunghezza rispetto le onde di marea (raggiungono anche i 160 km)



Propagazione degli tsunami causati da terremoti sottomarini

La velocità e gli effetti degli tsunami dipendono dalla profondità del mare:

1. le onde viaggiano a velocità elevate in mare aperto (fino al 1000 km/h), senza essere percepite
2. in prossimità della costa rallentano e si elevano in proporzione alla profondità del fondale



CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

Inquadramento geografico



Nazioni coinvolte dallo Tsunami

del 26-12-2004:

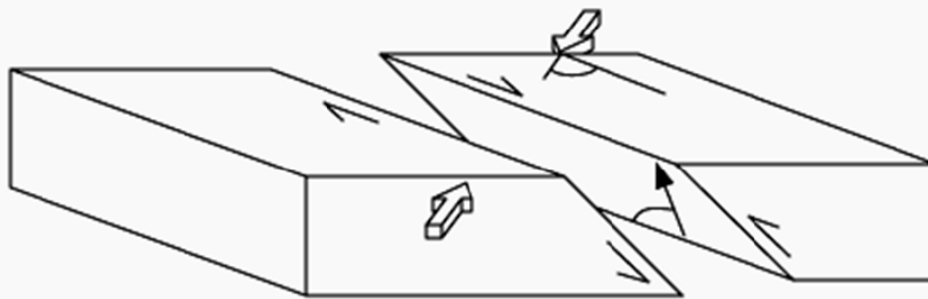
**Somalia, Kenya, Tanzania, Maldive,
India, Sri Lanka, Bangladesh,
Myanmar, Thailandia, Malaysia,
Indonesia**

Inquadramento tettonico



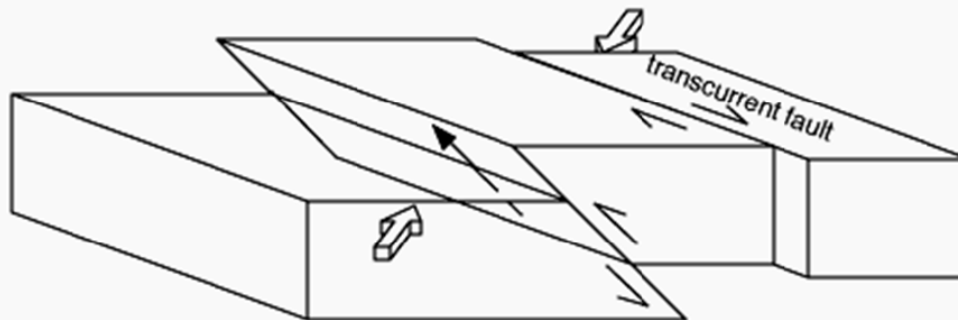
La zona interessata dal sisma si trova nell'area di contatto fra la placca Indiana e quella Euroasiatica

(a)



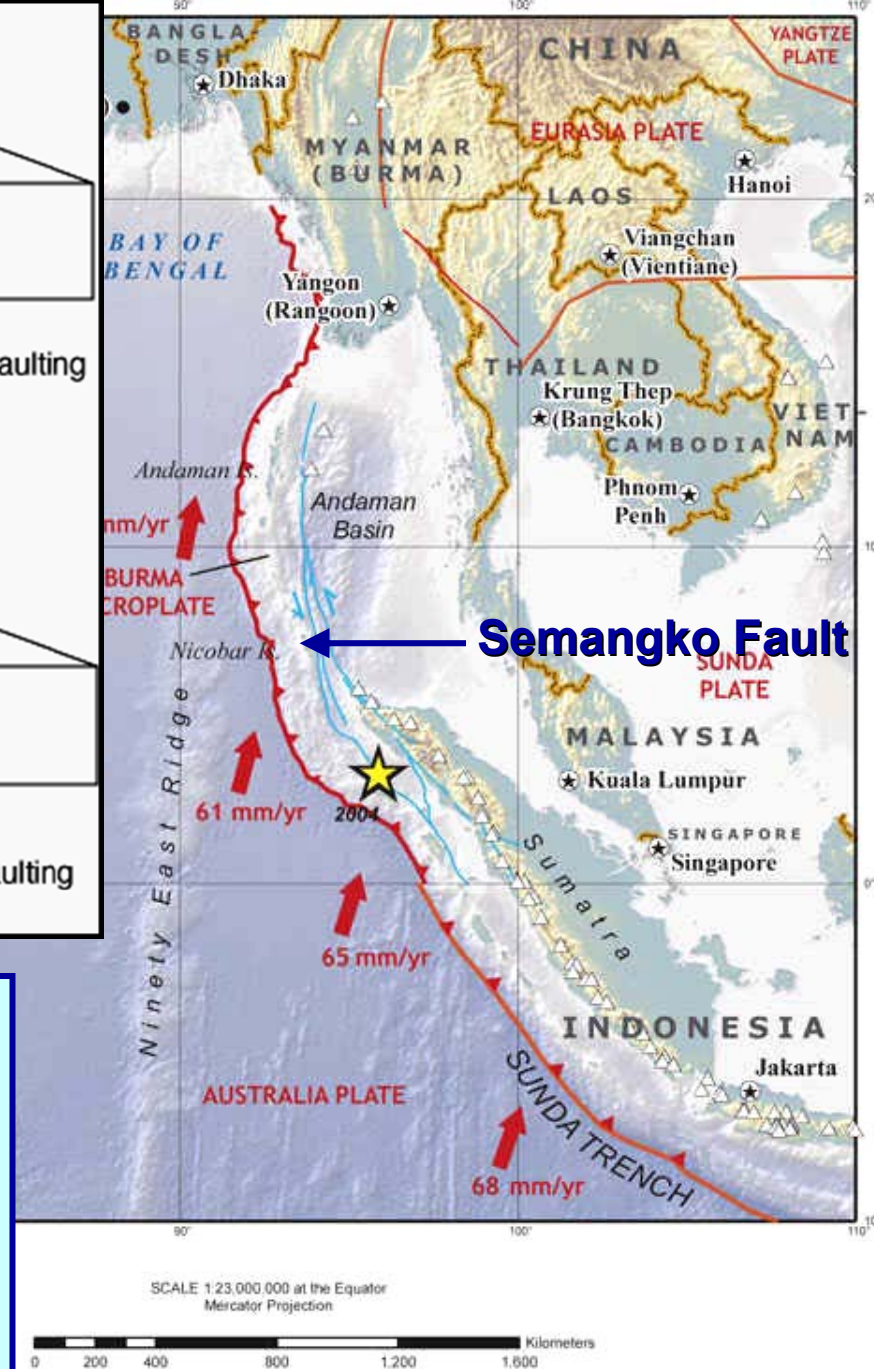
Oblique Faulting: thrust/right-lateral faulting

(b)



Decoupled Faulting: pure thrust faulting

La subduzione avviene in
direzione SW-NE e forma
una struttura di
megathrust e un arco
vulcanico



CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli Tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunامي
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunامي in Italia
- Protezione civile

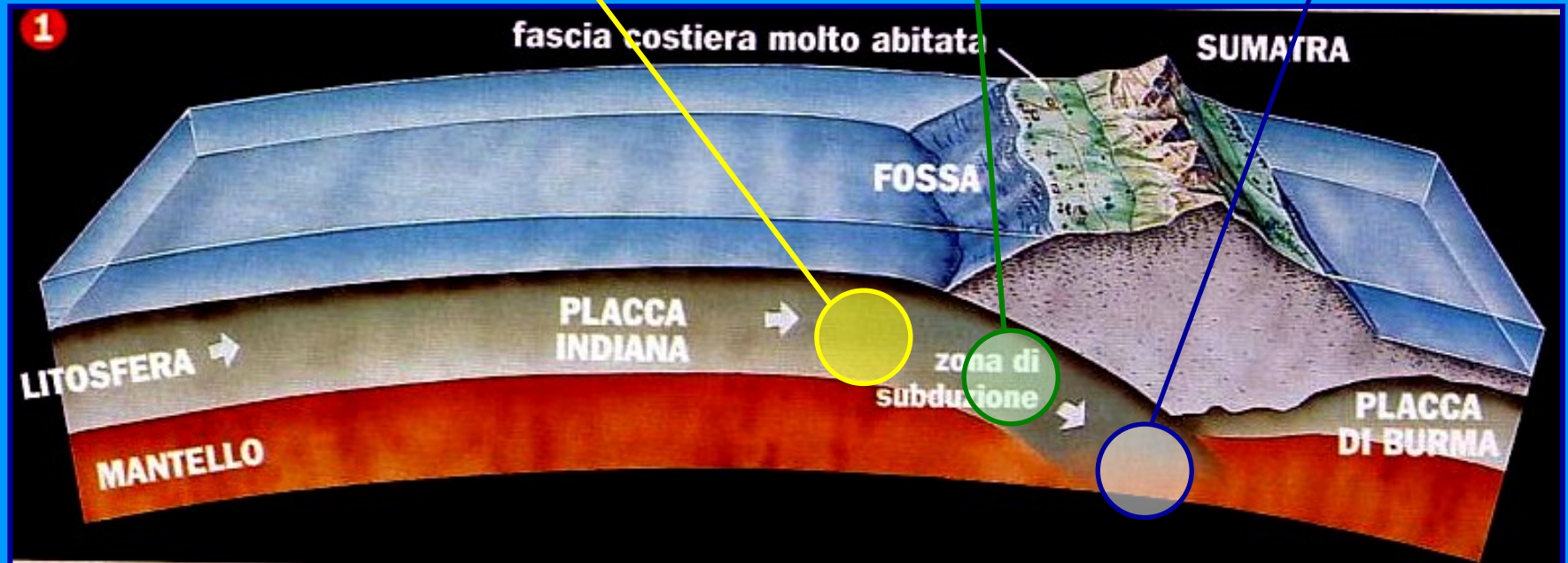
ZONA DI SUBDUZIONE E TERREMOTI:

in corrispondenza dei margini in subduzione
si possono originare terremoti tre diverse aree

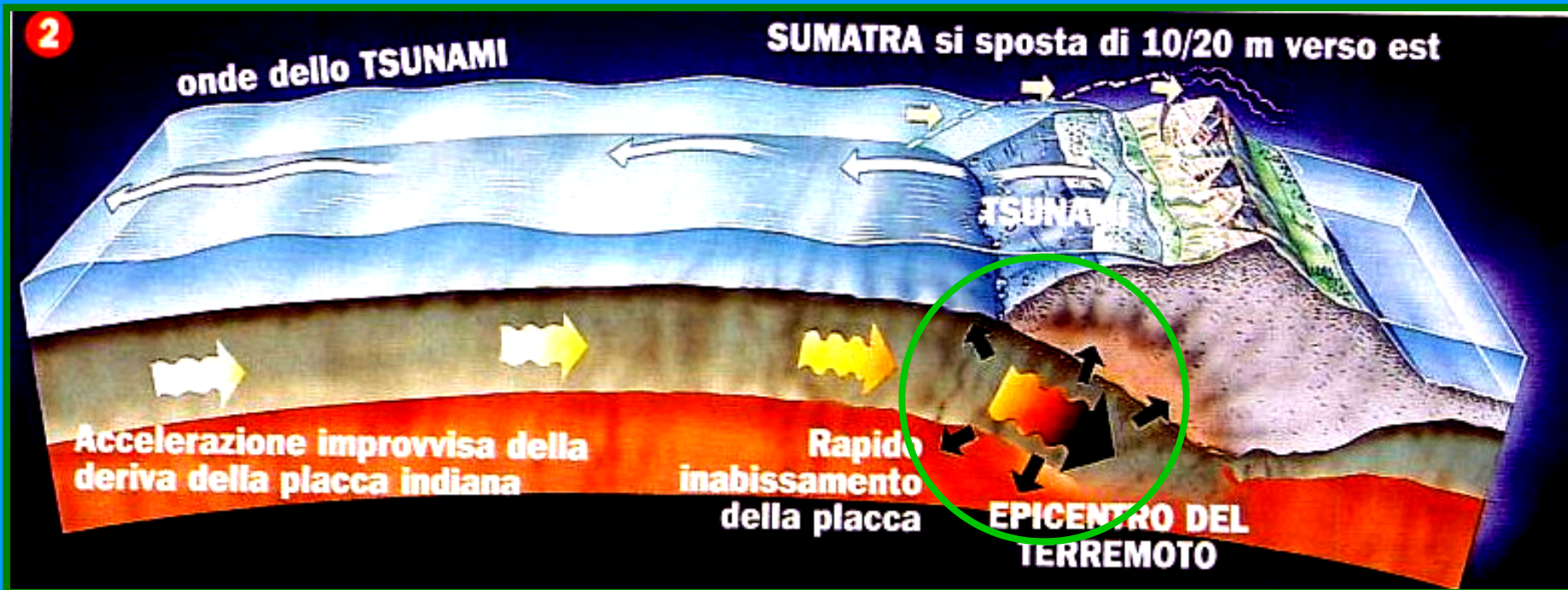
Zona "a":
distensione della
crosta

Zona "b":
compressione
della crosta

Zona "c":
deformazioni
interne



MARGINE IN SUBDUZIONE: zona “b”



Data: 26/12/2004

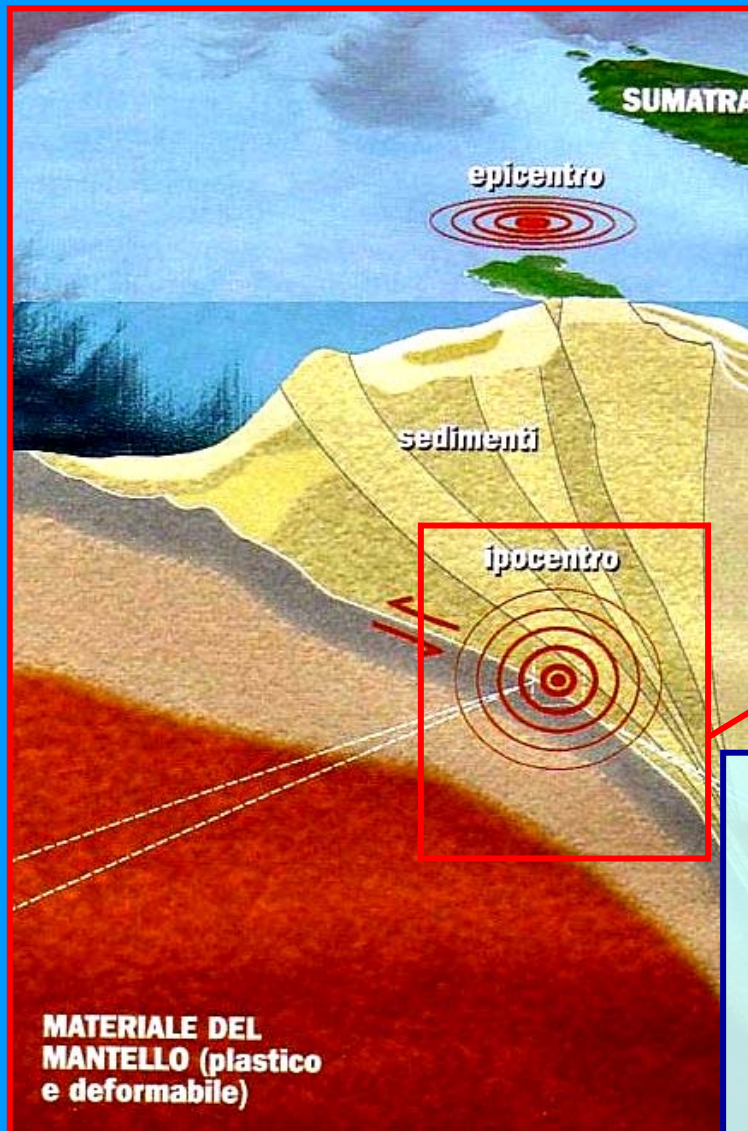
Coordinate dell'ipocentro: 3° 19' N, 95° 51' 24" E

Posizione: circa 160 km ad W di Sumatra

Profondità: circa 30 km

Magnitudo: 9 scala Richter

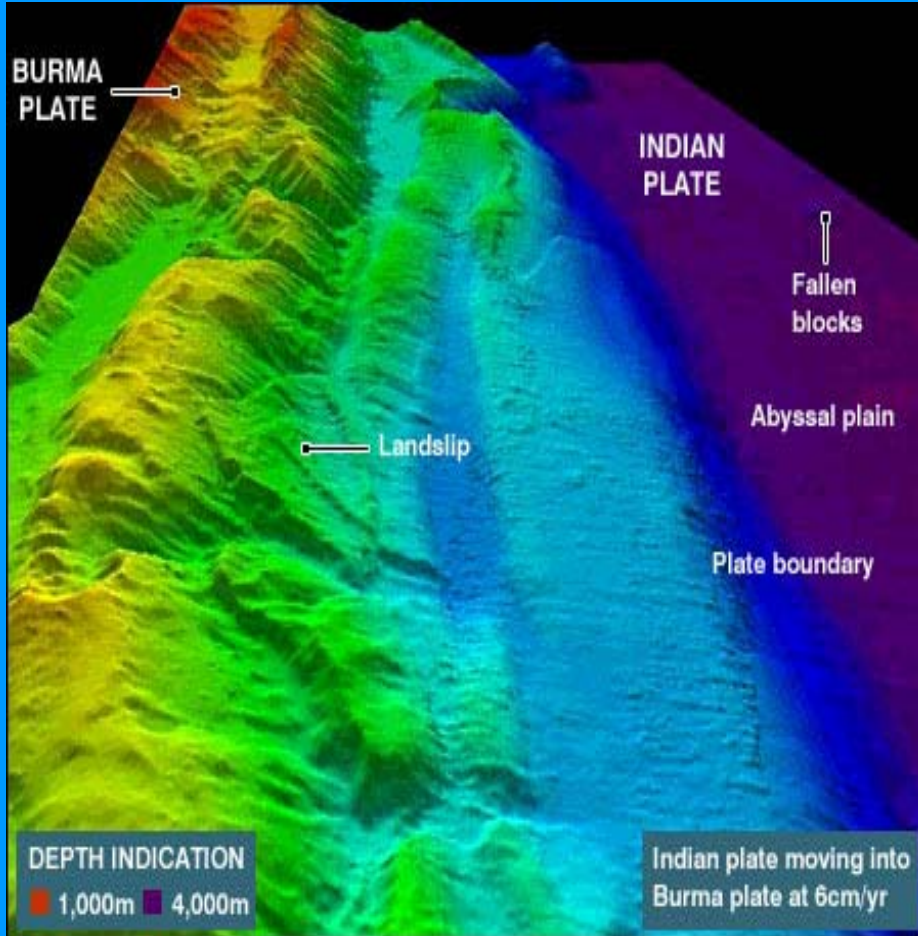
PRISMA DI ACCRESCIEMTO



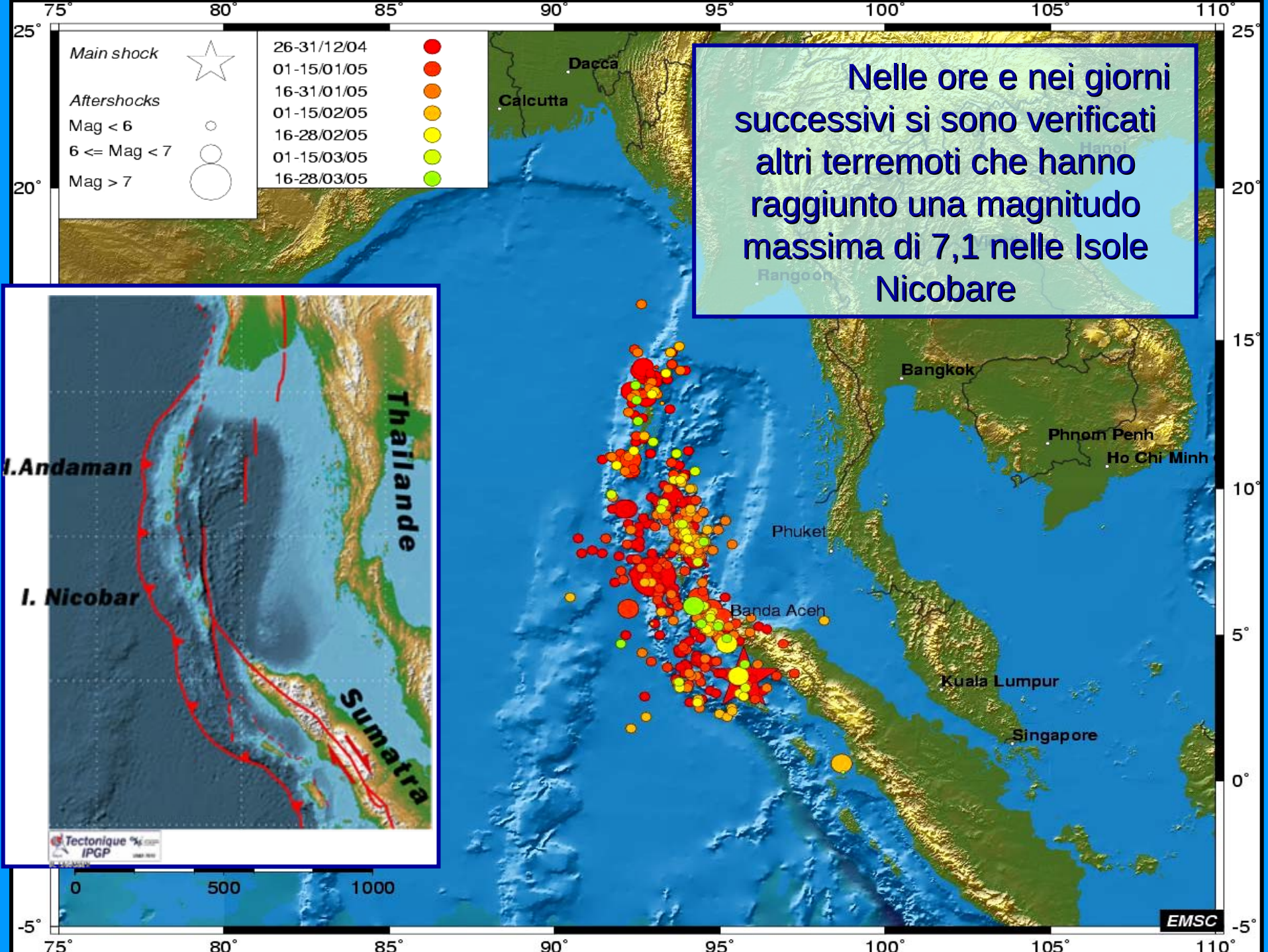
**L'energia
accumulatasi nella
subduzione ha
generato uno
sprofondamento della
placca di circa 20 m**

Le linee di frattura
spezzano i blocchi
che
cambiano la loro
posizione reciproca.

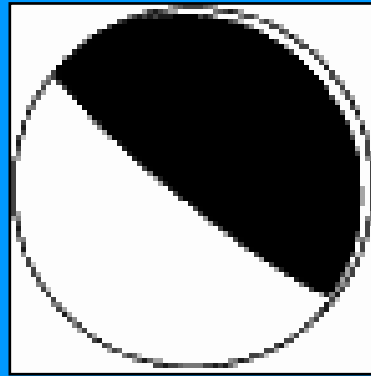
Il terremoto del 26-12-2004



- partendo dalla costa di Aceh in direzione nordovest formazione di una rottura lunga 400 km e larga 100 km ad una velocità di 2 km/s (7200 km/h)
- dopo 100 secondi, la rottura si è propagata in direzione nordovest verso le isole Andamane e Nicobare

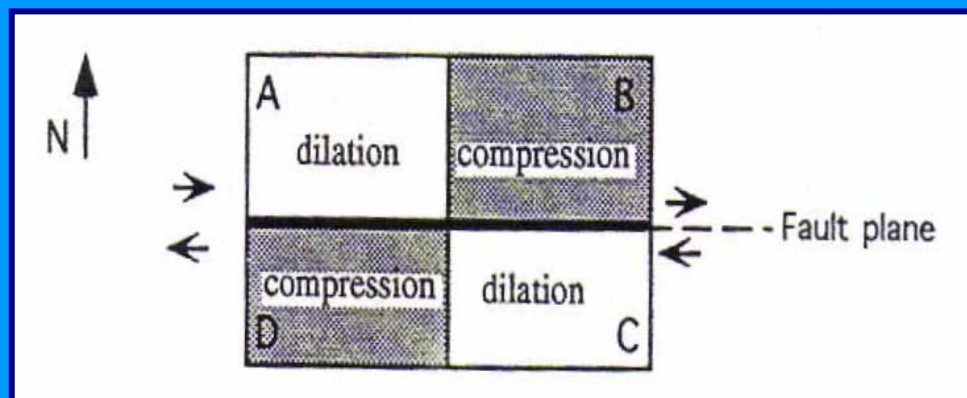
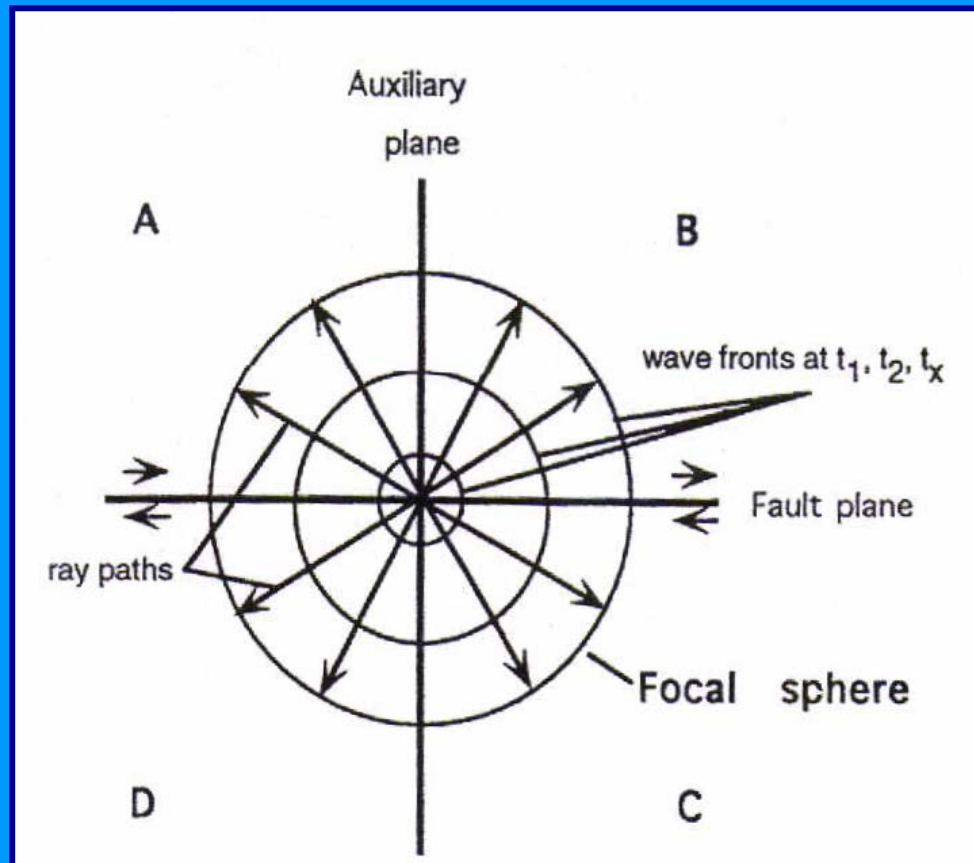


UTILIZZO DEI MECCANISMI FOCALI PER LO STUDIO DEI TERREMOTI



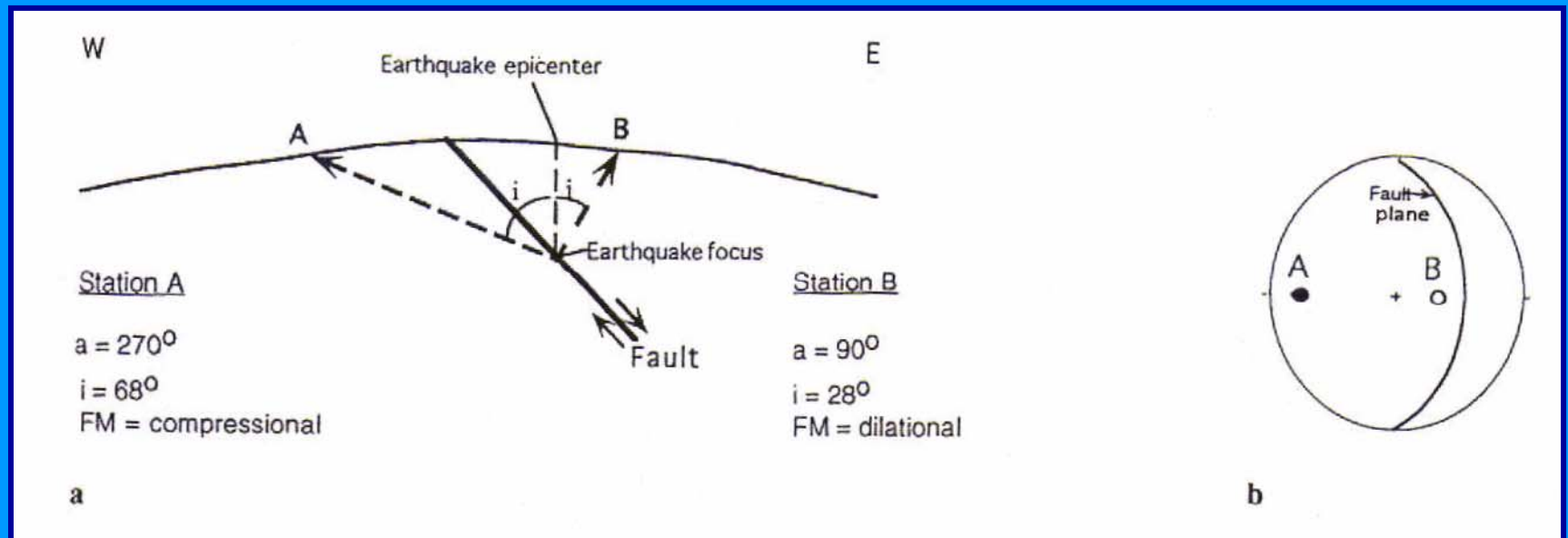
Durante un terremoto le onde sismiche si propagano in tutte le direzioni provocando l'attivazione di faglie ed il conseguente movimento del suolo; l'analisi dei movimenti generati dai terremoti permette la costruzione di schemi che forniscono informazioni sulle faglie che sono state attivate

Durante un terremoto
l'energia rilasciata
dall'ipocentro crea un
fronte d'onda che si
propaga in tutte le
direzioni formando una
superficie sferica detta
SFERA FOCAL

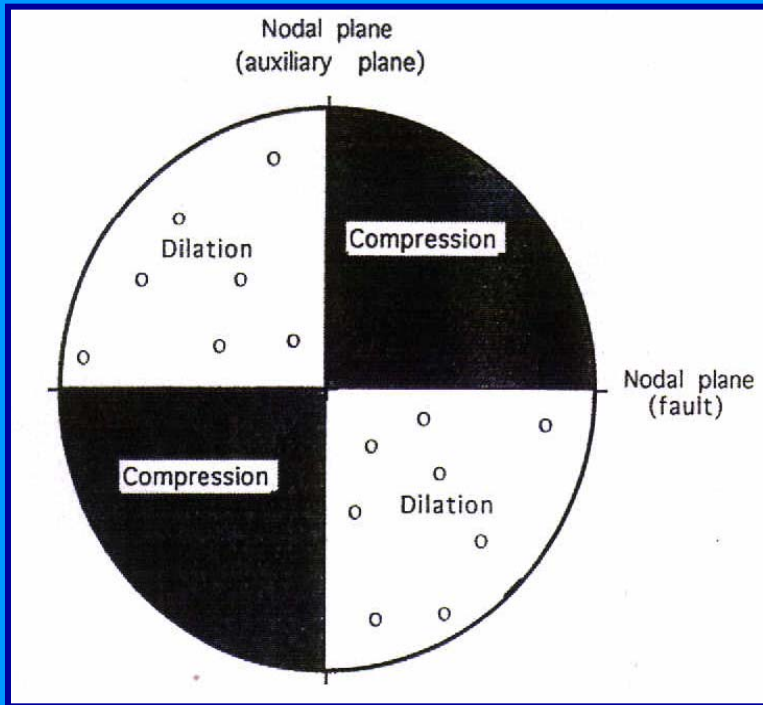


Le particelle interessate
dal movimento
subiscono una
compressione (quad. B
e B) o una **dilatazione**
(quad. A e C)

Dall'analisi di un sisma si può ricavare il luogo dell'ipocentro tramite l'**AZIMUT** della stazione, e l'**ANGOLO DI INCIDENZA** del raggio. Questi valori riportati su una sfera danno informazioni sulla posizione relativa della stazione rispetto l'ipocentro e sull'orientazione della faglia che ha generato il sisma

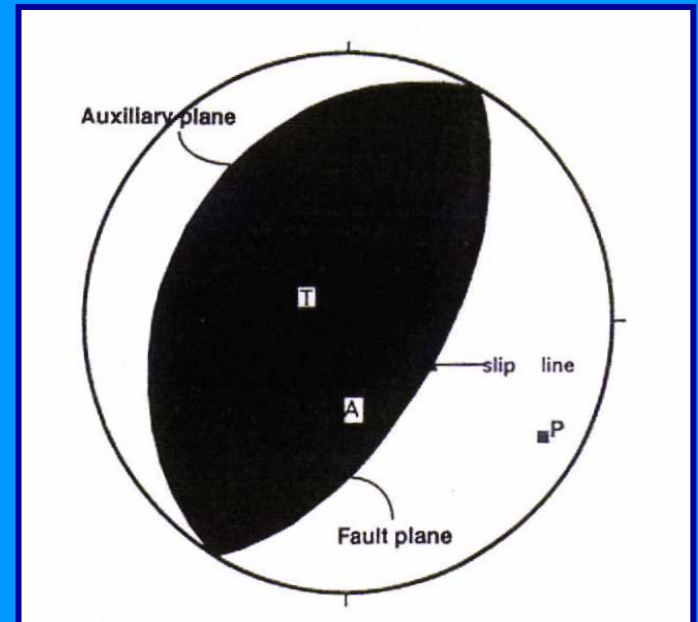


Per ogni terremoto sono raccolti dati da molte stazioni e sono uniti su un unico emisfero in cui si vengono a delineare 4 quadranti: due di compressione e due di dilatazione

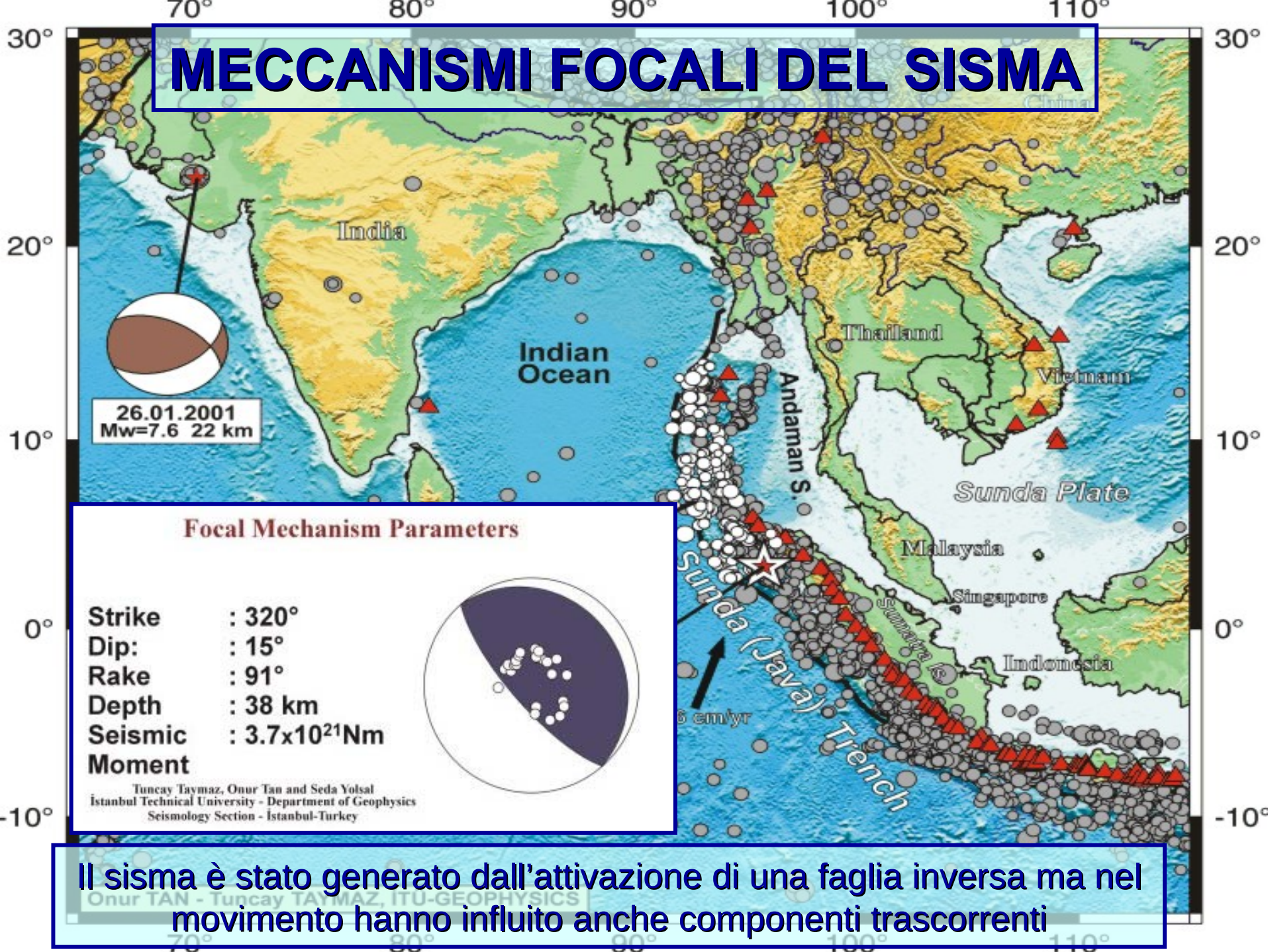


I quadranti sono divisi da due piani perpendicolari fra loro, il **PIANO di FAGLIA** ed un piano ausiliario

MECCANISMO FOCALE

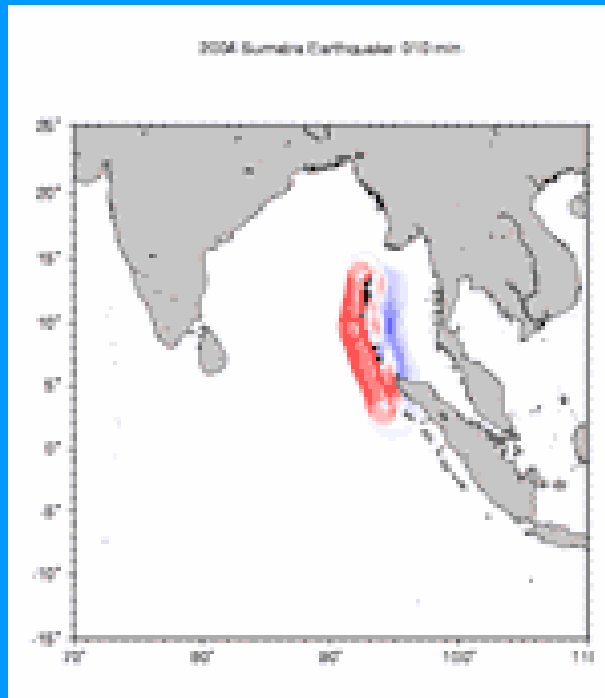


MECCANISMI FOCALI DEL SISMA



Il sisma è stato generato dall'attivazione di una faglia inversa ma nel movimento hanno influito anche componenti trascorrenti

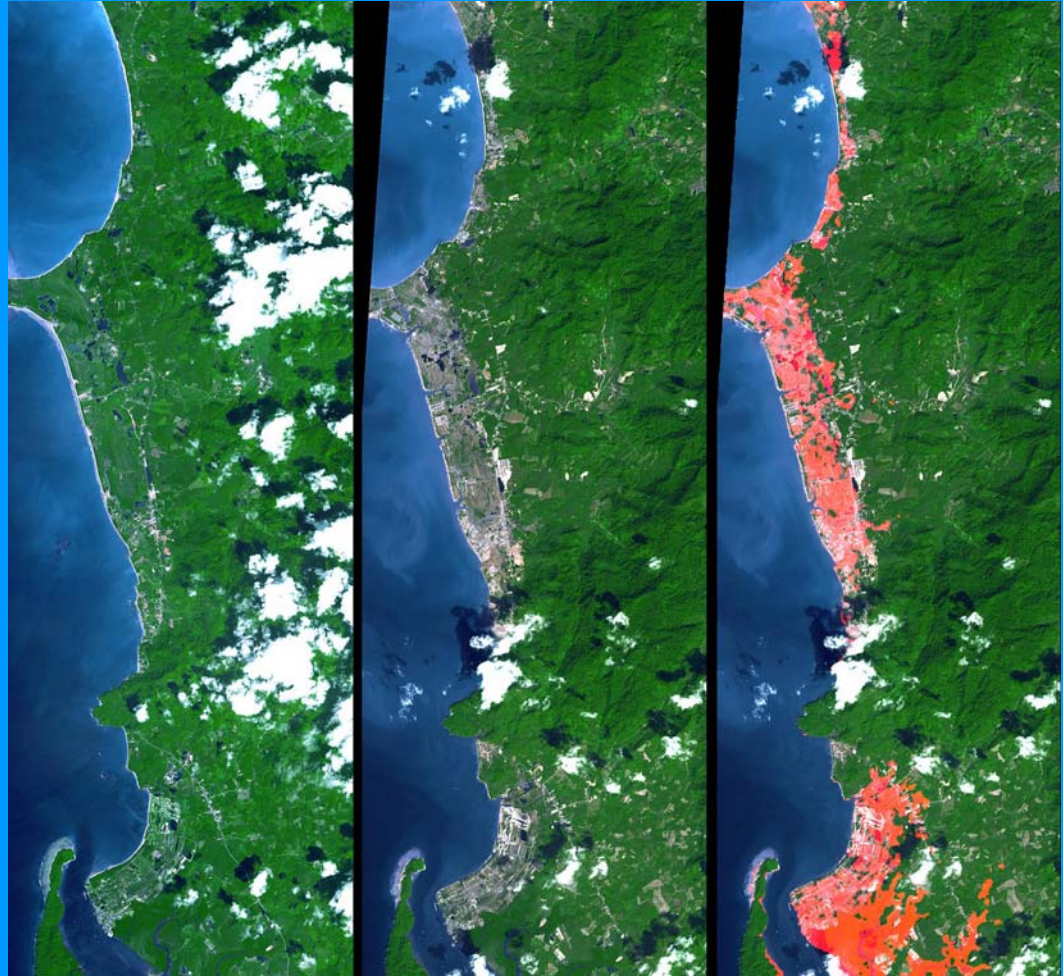
Propagazione dello Tsunami del 26-12-04



- Nell'Oceano Indiano ha raggiunto velocità di 800 - 1000 km/h
- Nel Mare delle Andamane e nello stretto di Malacca si è propagato più lentamente perché i fondali sono meno profondi
- In Africa meridionale ha riportato altezze inferiori a 1,5 metri
- Nell' Oceano Pacifico l'altezza delle onde di 20-40 cm

Coste di Aceh

- in mare aperto ha raggiunto altezze di 60 cm, nelle coste ha raggiunto i 24 metri (ha percorso ben 2 km nell' entroterra)



CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

Effetti dello tsunami del 26-12-2004



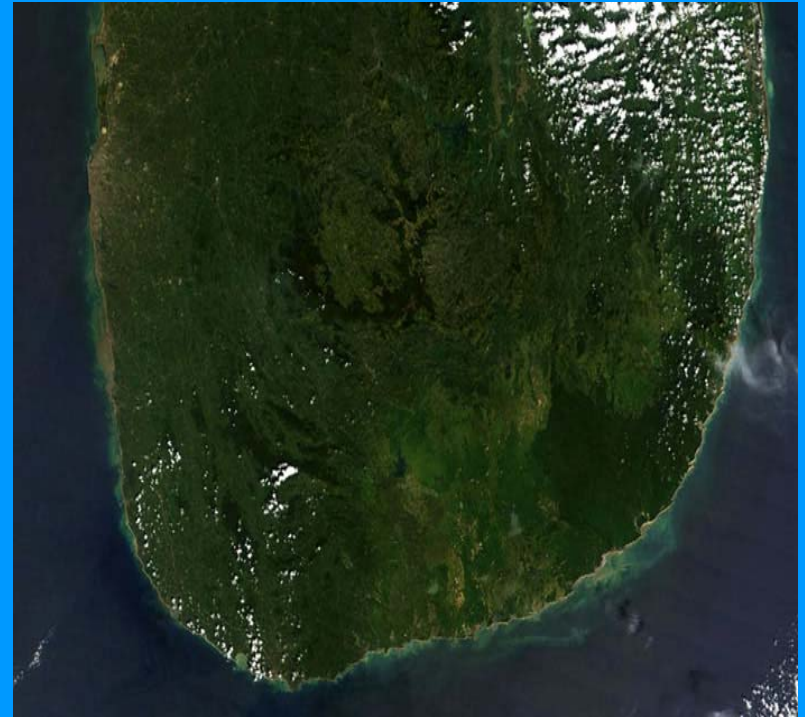


1. Aceh: l' altezza delle onde ha raggiunto i 24 metri

2. Thailandia: 90 minuti dopo il terremoto, l'altezza delle onde ha raggiunto i 6-8 metri



Prima



Dopo

3. Sri Lanka: 90 minuti dopo il terremoto, onde alte fino a 12 metri



4. Kenya: 8-9 ore dopo il terremoto, l'onda ha percorso 7000 km

Perdite fra la popolazione

- Stimati 310.000 morti
- 1/3 sono bambini
- 1 milione senza casa
- 150.000 persone a grave rischio di epidemie



Danni economici

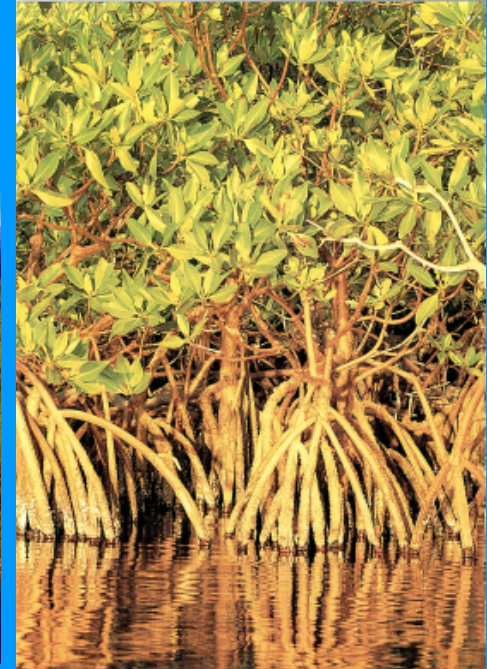
1. Perdita di profitti turistici
2. Pescatori senza sostentamento
3. Distruzione delle infrastrutture
4. Sospensione dei trasporti marini nello stretto di Malacca



Danni ecologici

Inquinamento del mare:

- Sostanze chimiche
- Petrolio
- Macerie
- Rifiuti



Ecosistema minacciato:

1. Banchi di corallo
2. Aree a mangrovia
3. Banchi di sabbia











CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

Depositi da tsunami



Costa orientale di Aruba, Antille Olandesi : deposito bimodale con clasti plurimetrici

Difficoltà di attribuzione genetica

Dawson & Shi (2000) : insieme di sabbie, ciottoli e massi, oltre a frequenti microfossili, non gradati e senza apparenti strutture sedimentarie trattive → difficoltà nella comprensione del meccanismo di trasporto dei massi e impossibilità nel distinguere depositi da tsunami e da tempesta.

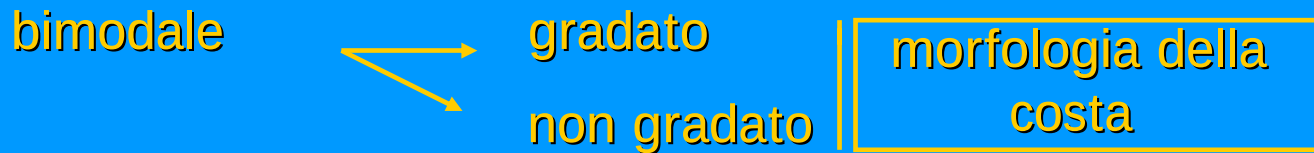
Bryant (2001):

- sottili strati di sabbie grossolane all'interno di depositi limo-argillosi
- clasti grossolani ($<0,1\%$ Vol) in matrice sabbiosa
- insiemi eterogenei senza sorting
- clasti embricati senza matrice



Non spiega perchè lo stesso fenomeno può produrre depositi così diversi

Scheffers & Kelletat (2003) : si parte sempre da un deposito



Il deposito bimodale così formato può subire modificazioni, soprattutto nella sua porzione sabbiosa

- Copertura vegetale
- Inclinazione della costa
- Intensità delle precipitazioni
- Riflusso

Casi di studio



Capo di Trafalgar, Spagna sudoccidentale :
ciottoli pluridecimetrici smussati immersi in
una matrice sabbiosa (60-70% Vol.)



Costa orientale del Guadalupe: depositi caotici
sabbiosi con biocalcareni decimetriche



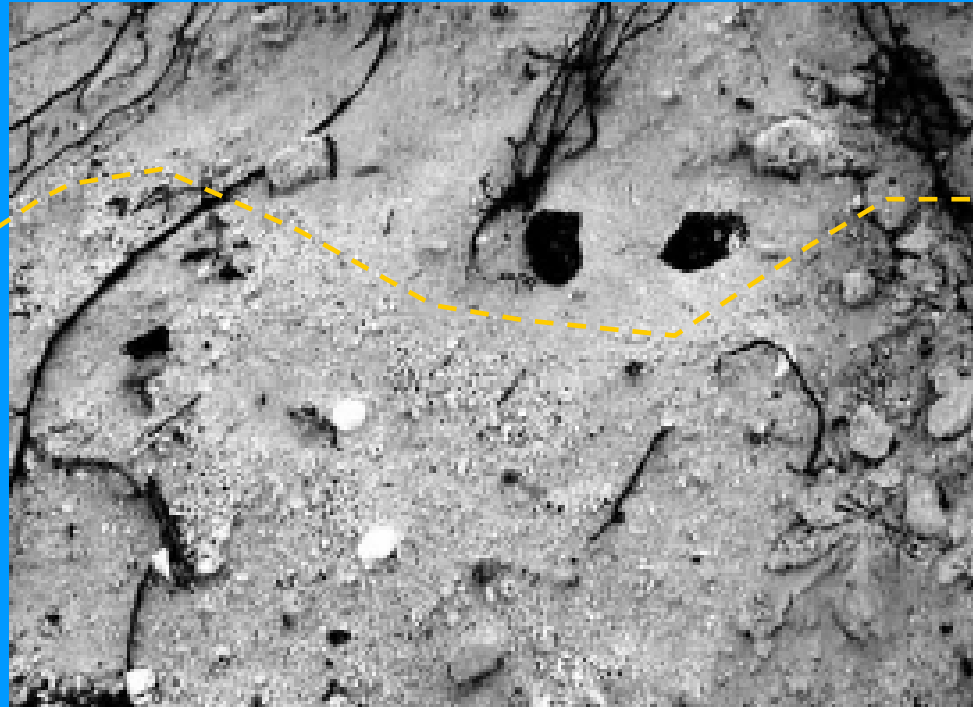
St. Lucia, Piccole Antille : deposito caotico
clasto-sostenuto in matrice ghiaioso-sabbiosa.



Costa sudorientale di Aruba, Antille Olandesi :
dosso sabbioso con biocalcareniti in piccole percentuali



Costa sudorientale di Bonaire, Antille Olandesi :
unico evento deposizionale con tessitura clasto-sostenuta
e matrice sabbiosa presente solo nella parte inferiore

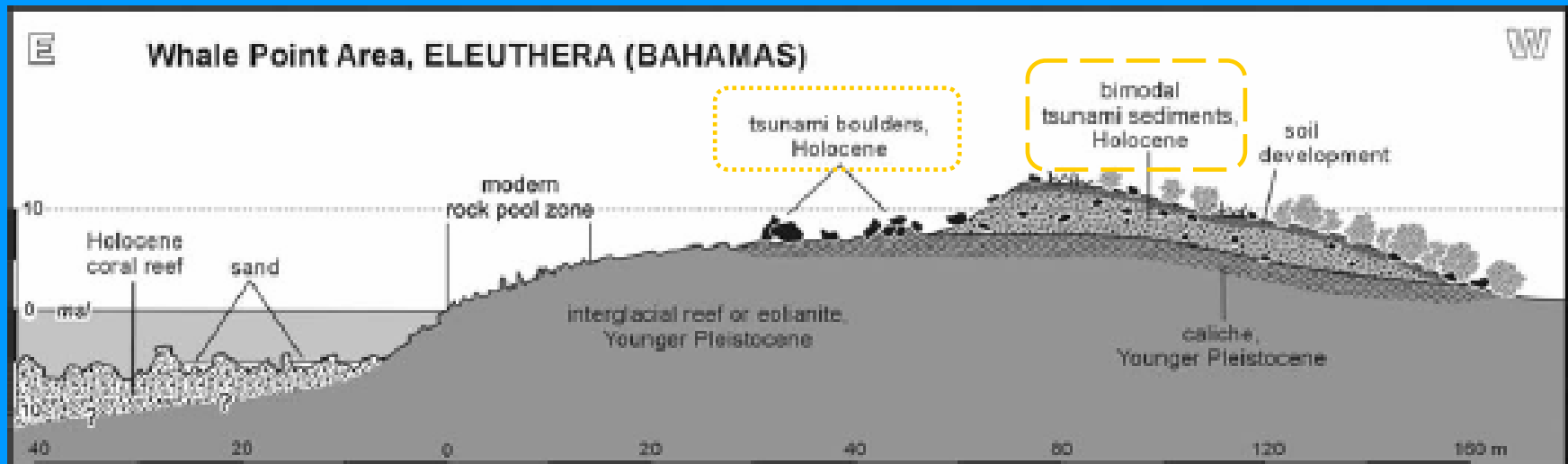


Long Island, Bahamas : deposito caotico
composto da sabbie e frammenti di gusci,
oltre a ciottoli calcarenitici



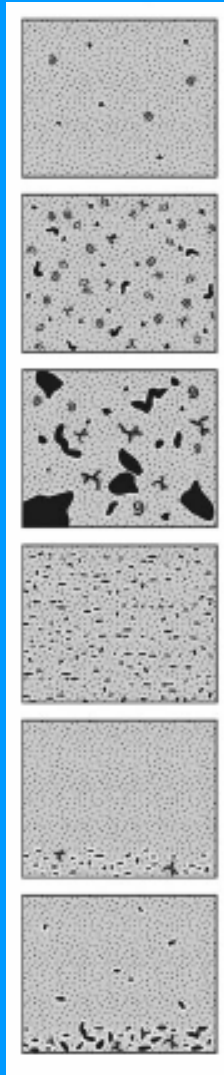
Penisola di Whale Point, Bahamas: massi plurimetrici esumati dalla matrice sabbiosa

Distribuzione dei depositi da tsunami



Whale Point, Bahamas: posizionamento orizzontale dei depositi da paleo-tsunami

Caratteristiche sedimentologiche dei depositi da tsunami



1) Clasti quasi assenti
(ciottoli non calcarenitici)

2) Clasti presenti in
basse percentuali

3) Clasti eterogenei
anche calcarenitici

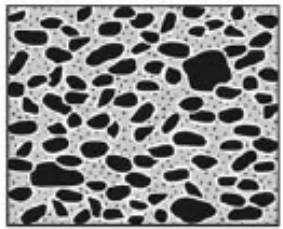
4) Clasti e ciottoli
ben arrotondati

5) Ciottoli arrotondati
e debris di gusci e
biocalcareni alla base

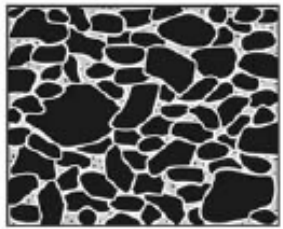
6) Massi alla base

Per depositi caotici, privi
di strutture sedimentarie.

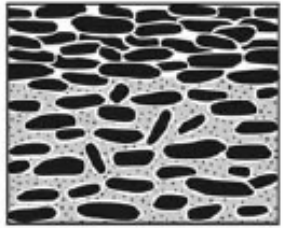
Depositi bimodali
Tessitura fangosostenuta



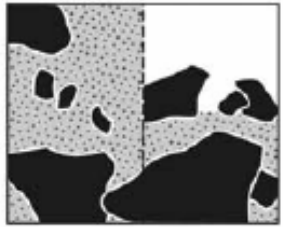
1) Ciottoli arrotondati



2) Ciottoli e massi
parzialmente arrotondati
immersi in matrice fine



3) Ciottoli arrotondati
(nella parte superiore
dilatati della matrice
fine)



4) Massi alla base e
ciottoli nella parte
superiore (localmente
massi esumati in superficie)

Depositi bimodali
Tessitura clasto-sostenuta

Riassumendo:

- Deposito sempre bimodale
- La granulometria dei singoli episodi è estremamente variabile



- Disponibilità di ciottoli e sabbie nell'area
- Energia dell' onda di tsunami
- Profondità della piattaforma

- Quasi sempre gli affioramenti si presentano caotici. Occasionalmente alla base degli eventi possiamo riscontrare intervalli con ciottoli e clasti che rappresentano una sorta di "base surge".
- Attenzione all' azione di dilavamento delle acque superficiali

CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

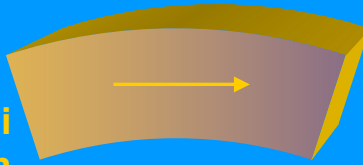
- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

Il Sistema Dart

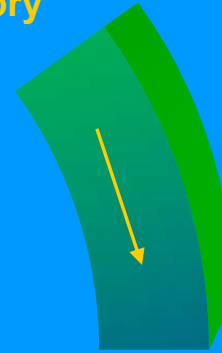


Boa del NOAA's
Center nel Pacifico
settentrionale

1 NTHMP
National Tsunami
Hazard Mitigation



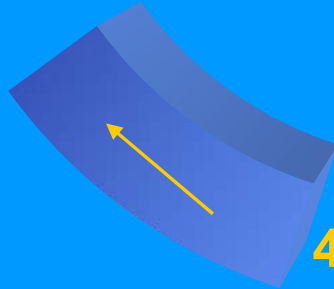
2 PMEL
Pacific Marine Environmental
Laboratory



PTWC
Pacific Tsunami
Warning Center

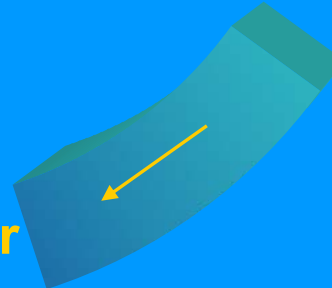
WCATWC
West Coast & Alaska
Tsunami Warning Center

5 NDBC
National Data Buoy Center



**4 Tsunameter
Technology**

3 DART Project
Deep-ocean Assessment
and Reporting Tsunami



NTHMP

National Tsunami Hazard Mitigation

Con i seguenti obiettivi:

-Ridurre la perdita di vite umane e di proprietà nelle comunità della costa

-Ridurre i falsi allarmi con:

- risparmio degli enormi costi dovuti all' inutile evacuazione
- eliminazione di possibili rischi alla popolazione durante l'evacuazione
- maggiore credibilità del sistema di allarme

PMEL

Laboratory Pacific Marine Environmental

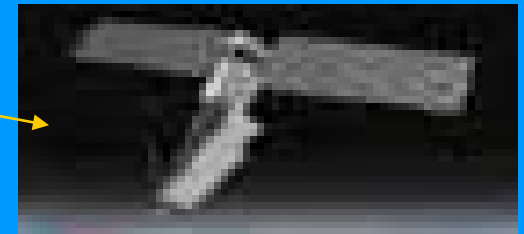
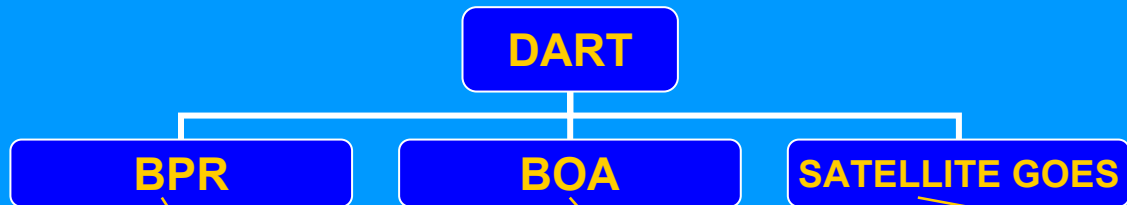
Laboratorio creato dal U.S. National Tsunami Hazard Mitigation Program, ha avuto i seguenti compiti:

- scoprire un metodo efficace per individuare possibili tsunami in mare aperto
- creare una rete di allarme per prevenire gli effetti degli tsunami sulle coste
- mantenere il sistema in perfetta efficienza

Il Laboratorio ha risposto alle esigenze del programma con un sistema di boe fisse localizzate nelle zone più esposte a questi fenomeni (il sistema DART)

DART

Deep-ocean Assessment
and Reporting Tsunami



Geostationary Operational
Environmental Satellite



Bottom Pressure Recording



Moored Surface Buoy

Tsunami meter technology: BPR

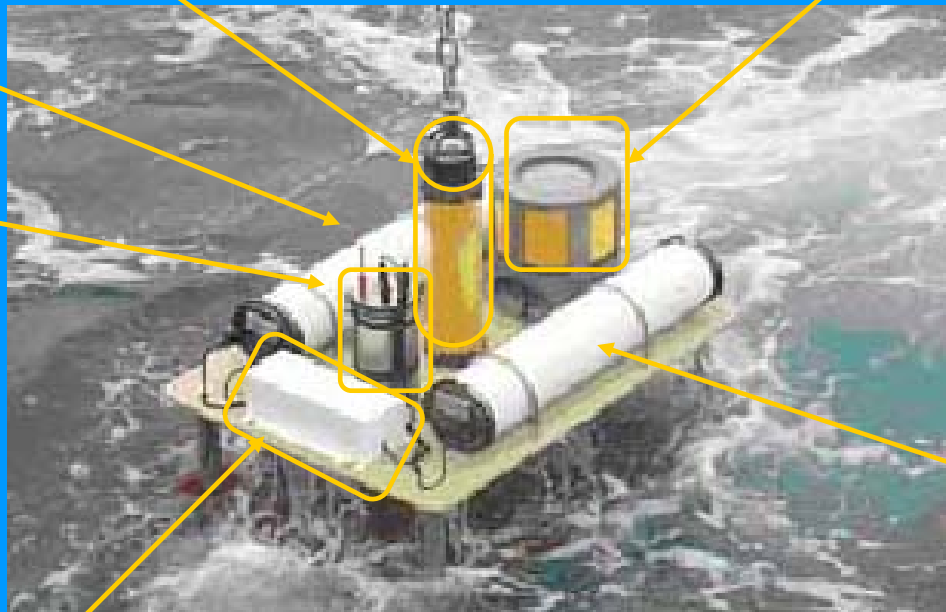
Come funziona ?

Sorgente di onde acustiche

Modem per la
traduzione acustica

Batterie ad alta
durata

CPU



Sensore di pressione

Tsunami meter technology: BOA

Antenna GOES

Antenna RF

2,5 m

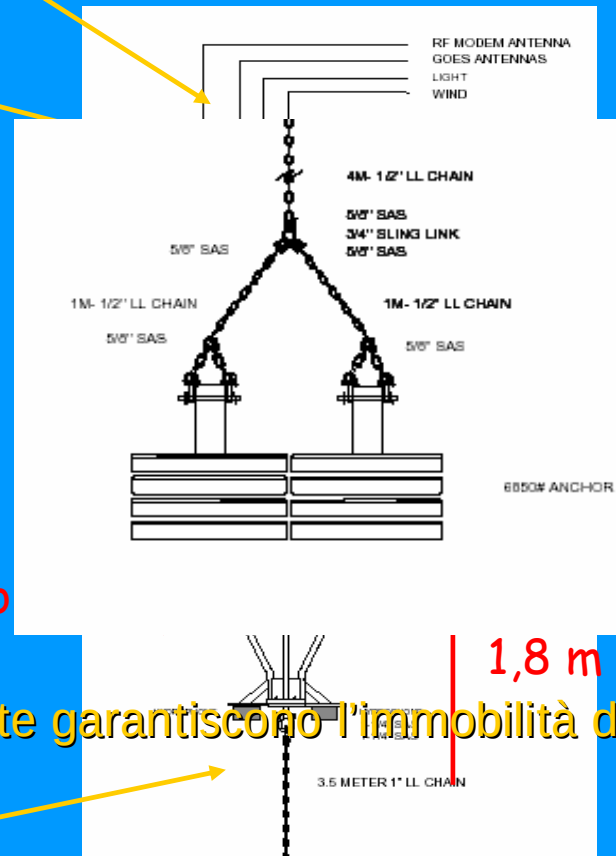
4,2 To

Modem per la traduzione del segnale in modalità RF

Unità centrale della boa

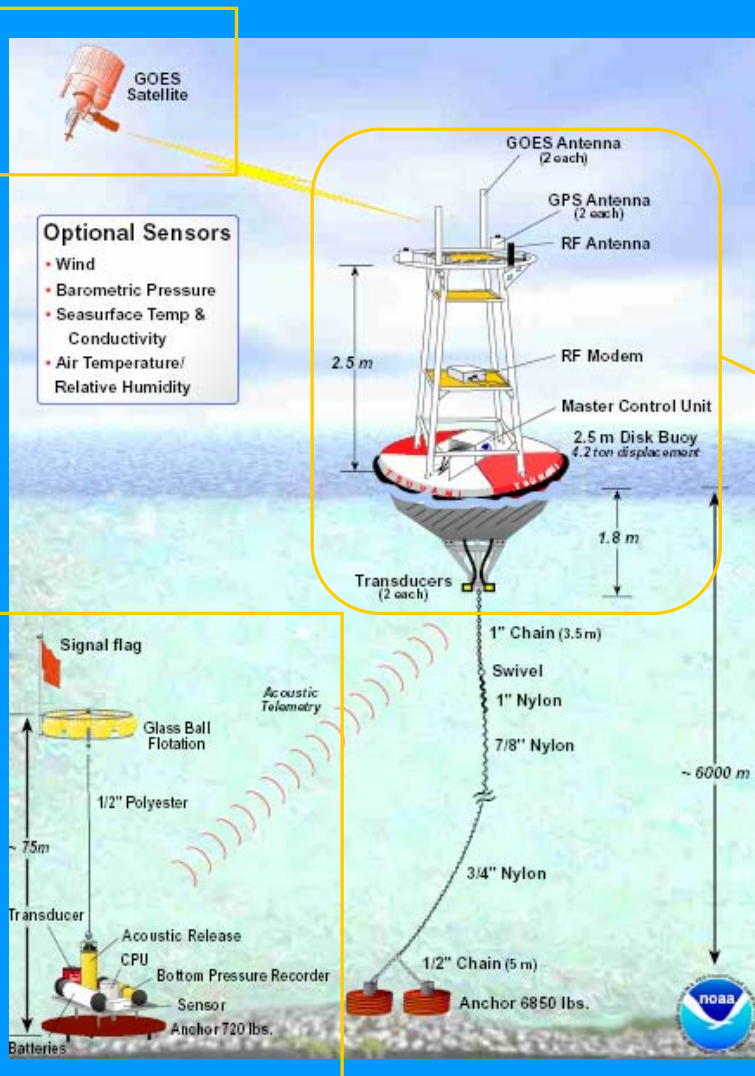
2 ancore da 4 tonnellate garantiscono l'immobilità della boa in superficie

Idrofono



Il funzionamento

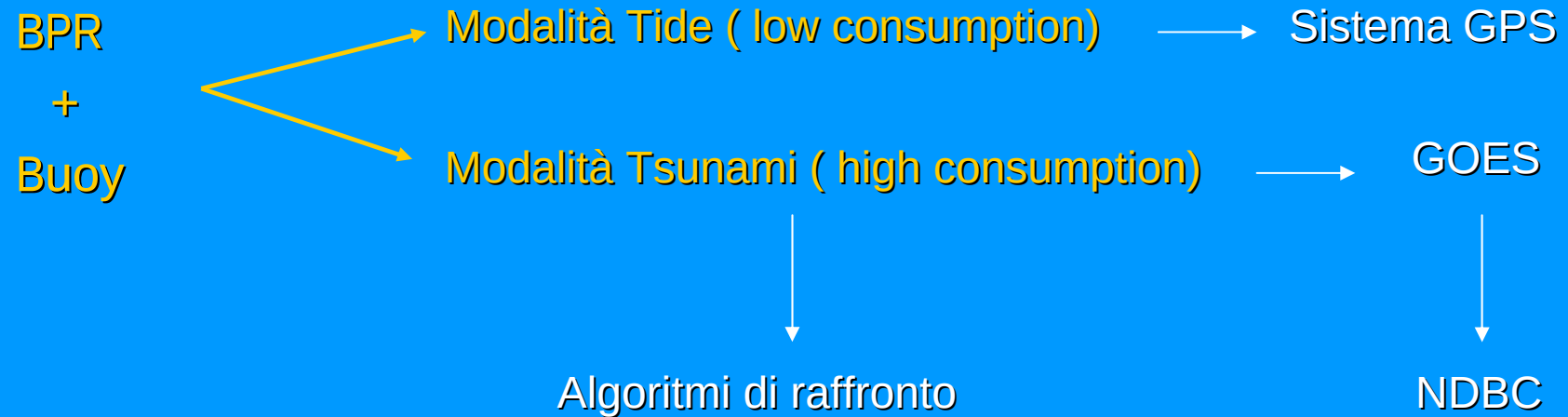
Satellite GOES



BOA

BPR

Il funzionamento



NDBC

National Data Buoy Center

Le funzioni del National Data Buoy Center sono:

- la gestione ed il controllo continuo dei dati provenienti dagli tsunametri (controllo qualità di funzionamento)
- Nel caso di onde anomale segnalate dallo tsunametro, invio dei dati al PTWC o al WCATWC

PTWC & WCATWC

Pacific Tsunami

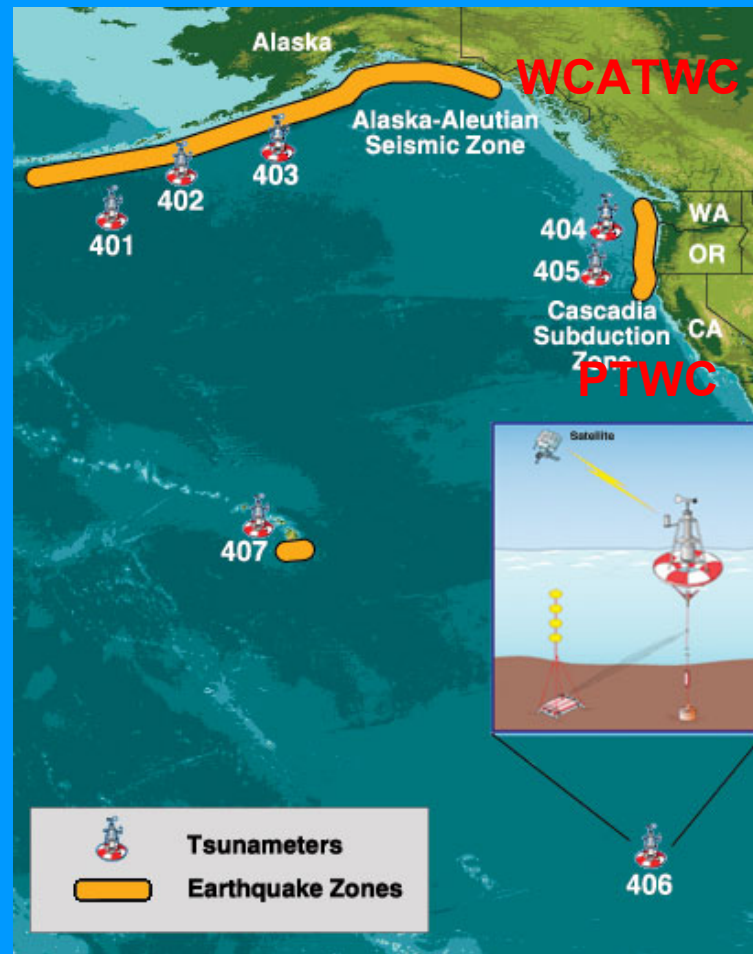
Warning Center - West Coast & Alaska

Tsunami Warning Center

I due centri hanno i seguenti obiettivi:

- produrre un sistema di predizione passivo degli tsunami
 - > Batimetrie del fondo marino in prossimità della costa
 - > Morfologia della costa
 - > Energia dell' onda in mare aperto (direttamente proporzionale alla sua altezza)
- allertare gli Stati costieri interessati informandoli della max altezza raggiungibile dall'onda sulla terraferma

II Posizionamento



Localizzazione
delle Boe del
NOAA's Center
nel Pacifico
Settentrionale

CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

L'educazione della popolazione, contro eventi calamitosi quali gli tsunami, risulta particolarmente efficiente nei paesi più “avanzati” (in primis gli USA) e si attua mediante:

- Consigli pratici alla popolazione sui comportamenti da tenere per mettersi in salvo;
- Opuscoli e testi informativi, destinati agli insegnanti di tutti i livelli per favorire la discussione in classe riguardo essi;
- Proposte per organizzare, a livello familiare, un proprio “piano di emergenza” da mettere in atto all'occorrenza.

Consigli pratici alla popolazione



Si tratta di opuscoli e pagine Web contenenti:

- descrizione sintetica del fenomeno;
- informazioni semplici, scritte in linguaggio comprensibile;
- utile distinzione tra il comportamento da tenersi sulla terraferma o in mare.



Educazione scolastica

Risulta particolarmente importante coinvolgere e sensibilizzare la popolazione, sin dalla tenera età, a problematiche riguardanti eventi calamitosi.

Questo è il concetto alla base dei manuali per insegnanti che, sin dall'età pre-scolare, mirano a informare i ragazzi e a favorire la discussione in classe.

In questo senso diventa determinante la figura dell'insegnante, che deve dimostrarsi competente in materia per non suscitare paure gratuite nei ragazzi senza, al contempo, minimizzare il problema.

Sulla rete Internet sono inoltre disponibili molti siti (purtroppo solamente in inglese) destinati esclusivamente ai giovani, dove approfondire la tematica attraverso giochi e varie attività.

Il “Family Disaster Plan”

E' un utile strumento che, con poche e semplici operazioni, consente di dotarsi, a livello familiare, di un piano di emergenza da attuare in caso di necessità, non solo in occasione di tsunami ma anche per terremoti, incendi e altre calamità.

Pianificando in anticipo le azioni da compiere si guadagnano infatti secondi o minuti preziosi per mettersi in salvo.

I punti principali di un piano di emergenza familiare sono:

- Valutare i rischi più comuni a cui è soggetta l'area di abitazione;
- Coinvolgere l'intera famiglia nella redazione del piano (bambini compresi), in modo che tutti conoscano il corretto comportamento da tenere;
- Programmare più punti di raccolta in cui ritrovarsi dopo un'eventuale calamità;

- Individuare le possibili via di fuga e i luoghi più sicuri della casa per ciascun tipo di disastro;
- Controllare periodicamente il corretto funzionamento dei propri eventuali dispositivi antincendio.

CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

TSUNAMI NEL MEDITERRANEO



Il maremoto in assoluto più devastante è stato quello generato dal collasso della caldera del vulcano Santorini, nel 1400 a.C

Il Mediterraneo è stato interessato nei secoli da eventi di Tsunami più o meno distruttivi, principalmente lungo le coste della Grecia e dell'Italia.

TSUNAMI IN ITALIA

TOSCANA:

5-3-1646

19-1-1742

14-8-1846

ADRIATICO CENTRALE:

14-4-1672

21-6-1978

17-3-1875

GENOVA:

9-10-1828

23-2-1818

20-7-1564

2-7-1703

3-7-1809

CAMPANIA:

14-5-1698

24-8-79

17-5-1813

17-12-1631

30-6-1714

4-4-1906

CALABRIA:

1-3-1783

28-3-1783

5-2-1783

7-2-1783

16-11-1894

8-9-1905

27-3-1638

3-6-1809

30-6-1888

SICILIA ORIENTALE:

28-6-1329

Tsunami verificatisi in

Italia:

■ causa sismica

■ causa vulcanica

EVENTI ECCEZIONALI

**GARGANO:
30-7-1627**

**STRETTO DI MESSINA:
6-2-1783**

**MESSINA:
28-12-1908**



EVENTI ECCEZIONALI



Mar Tirreno

Stromboli

Alicudi

Filicudi

Salina

Lipari

Vulcano

Arcipelago vulcanico

Una frana vulcanica a Stromboli avrebbe conseguenze su tutto l'arcipelago: lo tsunami toccherebbe per prima Salina.

**STROMBOLI:
30-12-2003**



CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

INTRODUZIONE

- Definizione e cause degli tsunami

EVENTO DEL 26-12-2004

- Inquadramento geologico-strutturale dell'area interessata dallo Tsunami del 26-12-2004
- Il terremoto del 26-12-2004 e la propagazione dell'onda
- Effetti dello Tsunami del 26-12-2004

ASPETTI DI RISCHIO, MITIGAZIONE E PROTEZIONE CIVILE

- Evidenze geomorfologiche e sedimentologiche di eventi di tsunami
- Mitigazione: sistemi di monitoraggio e allarme
- Educazione della popolazione
- Rischio tsunami in Italia
- Protezione civile

www.protezionecivile.it



L'Organizzazione della Protezione Civile

Con "**protezione civile**" si intendono tutte le strutture e le attività messe in campo dallo Stato per tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi.

Con la legge del 24 febbraio 1992, n.225 l'Italia ha organizzato la protezione civile come "**Servizio nazionale**", coordinato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e composto, dalle amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, dalle regioni, dalle province, dai comuni, dagli enti pubblici nazionali e territoriali e da ogni altra istituzione ed organizzazione pubblica e privata presente sul territorio nazionale. Al coordinamento del Servizio nazionale e alla promozione delle attività di protezione civile, provvede il Presidente del Consiglio dei Ministri attraverso il Dipartimento della Protezione civile.

Anche la società civile partecipa a pieno titolo al Servizio nazionale della protezione civile, soprattutto attraverso le organizzazioni di volontariato.

In seguito al D. Leg. 112/98 che delega a livello locale (regionale, provinciale e comunale) le attività di intervento, il primo responsabile della protezione civile in ogni Comune è il **Sindaco**, che organizza le risorse comunali secondo piani prestabiliti per fronteggiare i rischi specifici del suo territorio.

Qualora, in seguito ad un evento calamitoso, le risorse locali non siano sufficienti a farvi fronte, si mobilitano immediatamente i livelli provinciali, regionali e, nelle situazioni più gravi, anche il livello nazionale.

Ciò è necessario anche per stabilire, sin da subito, la responsabilità delle azioni da mettere in atto.

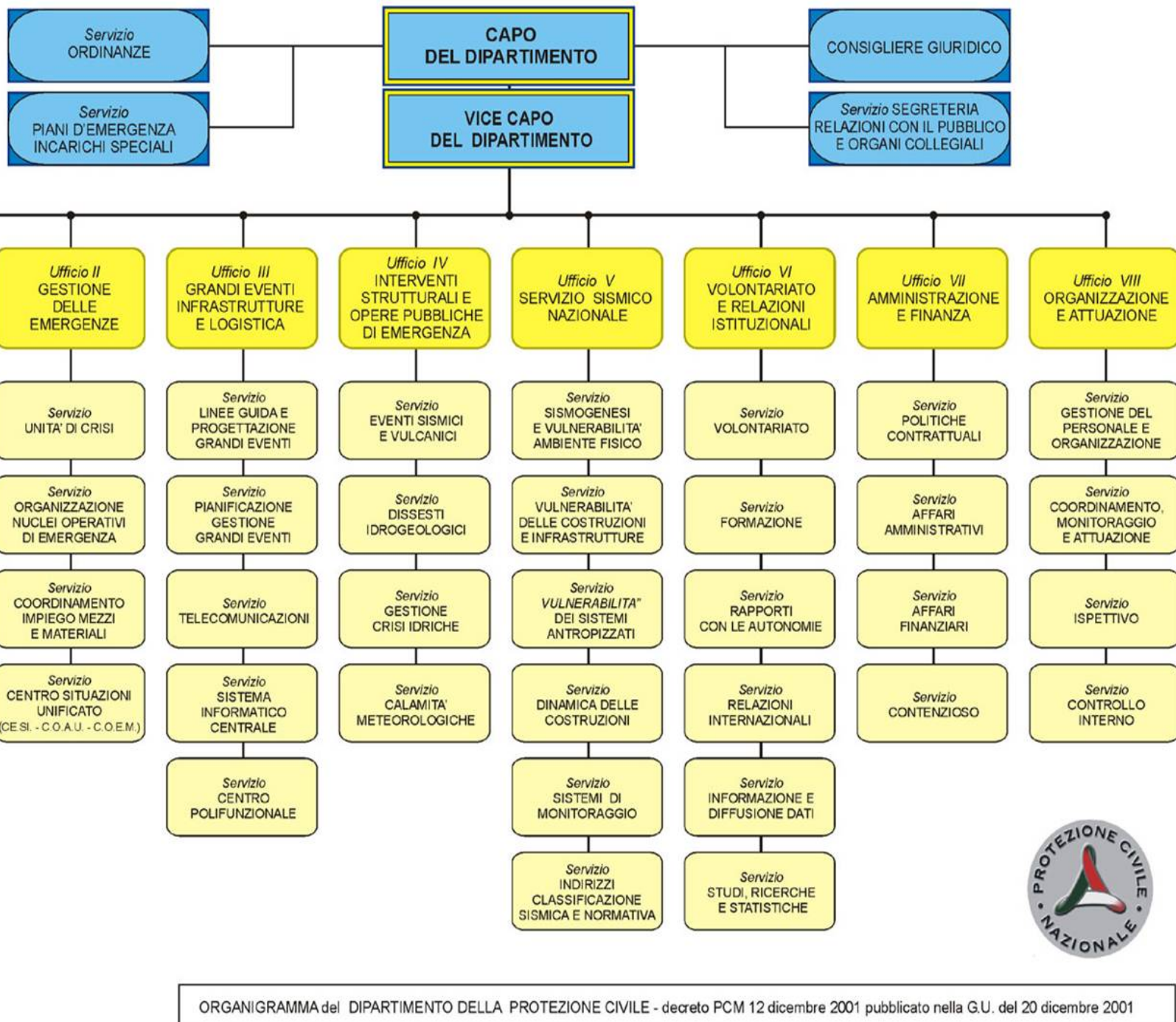
Nei casi di emergenza nazionale questo ruolo compete al Dipartimento della Protezione Civile, mentre la responsabilità politica è assunta direttamente dal **Presidente del Consiglio dei Ministri**.

Il Dipartimento della Protezione Civile

Il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri è il braccio operativo del **Presidente del Consiglio**, quando si tratta di affrontare i problemi della tutela delle persone e dei beni del Paese, sottoposti a particolari minacce e pericoli che derivano da condizione di rischio naturale o ambientale.

Esso svolge soprattutto **compiti di promozione e coordinamento dell'intero sistema e di intervento diretto in caso di calamità nazionali, ma anche di definizione di procedure di intervento ed azione comuni a tutto il sistema**, di sostegno alle strutture periferiche e di informazione pubblica.

Nell'intervento operativo, in occasione di calamità, la protezione civile si avvale di tutti i Corpi organizzati dello Stato, a partire dal Corpo Nazionale dei **Vigili del Fuoco**, ma anche gli uomini delle **Forze Armate**, il personale del **Corpo forestale dello Stato**, della **Guardia di Finanza**, della **Croce Rossa Italiana**.



Il Volontariato di Protezione Civile

Accanto ai “professionisti”, una parte determinante delle risorse umane impiegate negli interventi è rappresentato dai **volontari** che, dalle prime esperienze sparse e non organizzate (come gli “angeli del fango” dell’alluvione di Firenze, nel 66), rappresentano ora una forza di primaria importanza (**circa il 50% del totale**), con oltre un milione di iscritti.

Successivamente all’istituzione, con la **legge 225/92**, del **Servizio Nazionale della Protezione civile**, anche alle organizzazioni di volontariato è stato espressamente riconosciuto il ruolo di “struttura operativa nazionale”, alla stregua delle altre componenti istituzionali, come il Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco, le Forze Armate, le Forze di Polizia, il Corpo forestale dello Stato.

Da allora la crescita del volontariato di Protezione civile è in continua espansione su tutto il territorio nazionale.

Al momento, nell'elenco nazionale del Dipartimento della Protezione civile sono iscritte circa **duemila cinquecento organizzazioni** (tra le quali i cosiddetti "gruppi comunali" sorti in alcune regioni italiane), per un totale di oltre **un milione e trecentomila volontari** disponibili. Di essi, circa sessantamila sono pronti ad intervenire nell'arco di pochi minuti sul proprio territorio, mentre circa trecentomila sono pronti ad intervenire nell'arco di qualche ora.

Le Attività della Protezione Civile

Accanto alla gestione dalle **emergenze**, svolta in modo da ridurre al minimo il tempo che intercorre tra un evento calamitoso e i primi interventi (in quest'ottica si collocano i "piani di emergenza", elaborati a livello nazionale e locale), la Protezione Civile Nazionale cura costantemente la **formazione** del personale e dei volontari (mediante esercitazioni e corsi) e svolge una continua attività di **previsione e prevenzione** dalle calamità.

L'attività di **previsione** è assicurata da un **sistema di reti che collegano la protezione civile ai centri nazionali di ricerca scientifica** e a centri di elaborazione delle informazioni in grado di segnalare con il massimo anticipo possibile le probabilità che si verifichino eventi catastrofici.

Questo insieme di attività tecnico-scientifiche, che vanno dalla raccolta di informazioni sul territorio alla loro elaborazione, fino alla interpretazione dei dati raccolti in base a modelli e simulazioni di eventi, mette in condizione la protezione civile, ai vari livelli, di valutare le situazioni di possibile rischio, **allertando così il sistema di intervento con il massimo anticipo utile**, ma anche di fornire alle autorità preposte gli elementi necessari a prendere decisioni tempestive.

Nell'ambito della **prevenzione** è compito della protezione civile **individuare e segnalare alle autorità competenti gli interventi** utili a ridurre entro soglie accettabili la probabilità che si verifichino eventi disastrosi, o almeno a limitare il possibile danno.

In questo contesto si inquadra, ad esempio, la **recente revisione della carta sismica nazionale**, finalizzata all'individuazione dei comuni in cui sia necessario ricorrere a tecniche edilizie idonee ad aumentare la resistenza dei manufatti in caso di terremoto, in modo da ridurre i crolli e soprattutto il numero delle vittime.

Oltre al rischio sismico, il sistema della protezione civile tiene sotto controllo in modo sempre più accurato i vari tipi di **rischi idrogeologici**, la mappa delle aree più soggette agli **incendi boschivi**, le aree dove più probabili sono i rischi legati all'**alto livello di industrializzazione**.

Infine, l'**azione** della Protezione Civile Italiana viene svolta anche a **livello internazionale**, in accordo con le analoghe istituzioni di altri Paesi e nel quadro delle istituzioni internazionali a livello mondiale e soprattutto europeo.

Essa partecipa infatti ad **interventi di protezione civile all'estero**, come quello recente nel sud-est asiatico, che rappresentano un segno della solidarietà internazionale dell'Italia e della capacità operativa, tecnica ed umana degli uomini della protezione civile.



www.pmel.noaa.gov/tsunami

www.drgeorgepc.com

www.wikipedia.org

www.protezionecivile.it

from *The Great Wave Off Kanagawa*, by Katsushika Hokusai, 1823-29, Color woodcut

**... ora sapete come non trovarvi in
questa situazione!**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE