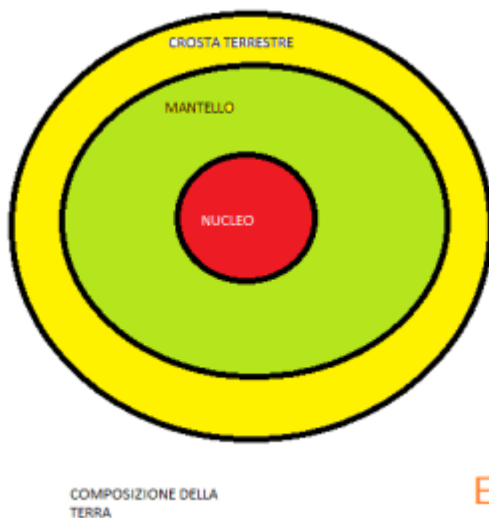


Tempo stimato di lettura: 10 minuti

L'ultimo recente terremoto di magnitudo 5,9 della scala Richter, che ha colpito gli Stati Uniti, danneggiando il celebre Washington Monument, l'obelisco di marmo dedicato a George Washington, e quello del Perù di magnitudo 6.9 della scala Richter, mi hanno spinto a cercare di capire un po' di più sul fenomeno terremoto. Innanzitutto cerchiamo di capire com'è formata la terra:



È composta da strati concentrici di materiale diverso. La parte più esterna che può essere suddivisa in continentale e oceanica, si chiama Crosta Terrestre, la parte sottostante ad essa si chiama Mantello e sotto il mantello troviamo il Nucleo.

La parte superiore del Mantello e la Crosta Terrestre formano la Litosfera, sotto la Litosfera esiste uno strato di metallo fuso chiamata Astenosfera. La Litosfera è costituita da strutture chiamate Zolle o Placche (le maggiori sono Placca antartica, Placca sudamericana, Placca africana, Placca indo-australiana, Placca pacifica, Placca nordamericana e Placca euroasiatica). Queste non sono fisse, ma mobili, in quanto si comportano come navi trovandosi a galleggiare sul mare di metallo fuso del già citato Astenosfera.

Il movimento delle placche comporta i più importanti fenomeni geologici, l'orogenesi (formazione delle montagne), il bradisismo (alzamento o abbassamento della crosta terrestre), i vulcani e appunto i terremoti:

Il movimento delle placche provoca lo spostamento di rocce nel sottosuolo o fratture dello stesso: da questi spostamenti o fratture chiamate Faglie (*La piu' famosa e' quella di Sant'Andrea che si estende per 1287 km attraverso la California*) si originano delle onde che dall' ipocentro luogo di origine del fenomeno si propagano all'interno della terra e in superficie, Il corrispondente verticale sulla superficie terrestre si chiama Epicentro che e' il luogo dove il sisma quasi sempre si manifesta con intensità maggiore. In definitiva il terremoto e' un enorme vibrazione che investe la superficie terrestre.

Vengono originate tre diversi tipi di onde: le Onde di compressione o longitudinali (P) le Onde Superficiali(S (*Le onde di Rayleigh e Le onde di Love*),

Le Onde di compressione o longitudinali (P) :Sono onde molto veloci viaggiano ad una velocità che può raggiungere anche i 10 km al secondo. Create dalla compressione della materia, sono le prime a raggiungere un rilevatore (sismografo) e attraversano longitudinalmente corpi solidi o fluidi:

Le Onde di taglio o trasversali (S) sono onde più lente di velocità fra 2,3 e 4,6 km/s. sono create dalle rocce colpite di taglio; producono un'ondulazione e non attraversano i fluidi: queste prime due si propagano all'interno della Terra e, quando giungono in superficie, si registrano come onde sussultorie, caratterizzate cioè da movimenti verticali

Le onde superficiali,(*Le onde di Rayleigh e Le onde di Love*), sono il frutto del combinarsi delle onde P e delle onde S, sono perciò molto complesse, si manifestano ad una certa distanza dall'epicentro si propagano solo in superficie e sono responsabili delle scosse ondulatorie, prevalentemente orizzontali, che sono spesso la causa principale delle maggiori distruzioni, nell'epicentro. I terremoti pur nella loro drammaticita' e pericolosita' rappresentano dei fenomeni normali del Pianeta Ogni giorno sulla Terra si verificano migliaia di terremoti, poche decine sono percepibili ai sensi dell'uomo , molto piu' rari sono quelli la cui intensita' provoca danni e vittime. Di seguito sono elencati i terremoti di maggiore entita' e quelli che hanno provocato piu' vittime verificatosi negli ultimi 2 secoli

I PIU' POTENTI: 1) 1960, 22 maggio: Cile, magnitudo 9.5 2) 1964, 28 marzo: Prince William Sound (Alaska), magnitudo 9.2 3) 2004, 26 dicembre: Sumatra-Isole andamane, magnitudo 9.1 4) 1952, 4 novembre: Kamchatka (Russia), magnitudo 9.0 5) 1868, 13 agosto: Arica, Peru (ora in Cile), magnitudo 9.0 6) 1700, 26 gennaio:

Zona di subduzione della Cascadia (Costa Ovest Usa), magnitudo 9.0 7) 2011, 11 marzo: Costa Orientale dell'isola di Honshu (Giappone), magnitudo 8.9 8) 2010, 27 febbraio: bio-bio (Cile), magnitudo 8.8 9) 1906, 31 gennaio: Esmeralda Coast (Ecuador), magnitudo 8.8 10) 1965, 4 febbraio: Rat islands (Alaska), magnitudo 8.7

I PIU' DISTRUTTIVI: 1) 1556, 23 gennaio: Shaanxi (Shensi, Cina), magnitudo 8 - 870.000 morti. 2) 1976, 27 luglio: Tangshan (Cina), magnitudo 7.5 - 255.000 morti. 3) 1138, 9 agosto: Aleppo (Siria), magnitudo sconosciuta - 230.000 morti. 4) 2004, 26 gennaio: Sumatra, magnitudo 9.1 - 228.000 morti. 5) 2010, 1 dicembre: Haiti, magnitudo 7.0 - 222.570 morti. 6) 856, 22 dicembre: Iran, magnitudo sconosciuta - 200.000 morti. 7) 1920, 16 dicembre: Haiyuan, Ningxia (Ning-Hsia, Cina), magnitudo 7.8 - 200.000 morti. 8) 893, 23 Marzo: Iran, magnitudo sconosciuta - 150.000 morti. 9) 1923, 1 Settembre: Kanto (Giappone), magnitudo 7.9 - 142.800 morti. 10) 1948, 5 Ottobre: turkmenistan, magnitudo 7.3 - 110.000 morti.

Nel corso della storia si è 'sentito la necessità' di misurare le onde sismiche.

Le onde sismiche sono rilevabili e misurabili attraverso particolari strumenti detti sismografi; l'elaborazione incrociata dei dati di più sismografi sparsi su un territorio ad una certa distanza dal sisma consente di stimare in maniera abbastanza accurata l'epicentro, e l'ipocentro .

L'intensità del sisma può essere valutata attraverso le scale sismiche: la Scala Mercalli la Scala Richter e la Scala di magnitudo del momento sismico.

La scala Mercalli, inventata dal sismologo italiano Giuseppe Mercalli , è adatta per registrare gli effetti visibili della scossa sulle costruzioni, comprende 12 gradi, due aggiunti dopo il disastroso terremoto di Messina , va da una scossa leggerissima indicata con 1° grado fino alla 12°(*la totale distruzione di ogni opera umana..*)

Grado	Scossa	Descrizione
I	impercettibile	Avvertita solo dagli strumenti sismici.
II	molto leggera	Avvertita solo da qualche persona in opportune condizioni.
III	leggera	Avvertita da poche persone.
IV	moderata	Avvertita da molte persone; tremito di infissi e cristalli, e leggere oscillazioni di oggetti appesi.
V	piuttosto forte	Avvertita anche da persone addormentate; caduta di oggetti.
VI	forte	Qualche leggera lesione negli edifici e finestre in frantumi.
VII	molto forte	Caduta di fumioli, lesioni negli edifici.
VIII	rovinosa	Rovina parziale di qualche edificio; qualche vittima isolata.
IX	distruttiva	Rovina totale di alcuni edifici e gravi lesioni in molti altri; vittime umane sparse ma non numerose.
X	completamente distruttiva	Rovina di molti edifici; molte vittime umane; crepacci nel suolo.
XI	catastrofica	Distruzione di agglomerati urbani; moltissime vittime; crepacci e frane nel suolo; maremoto.
XII	apocalittica	Distruzione di ogni manufatto; pochi superstiti; sconvolgimento del suolo; maremoto distruttivo; fuoriuscita di lava dal terreno.

La Scala Richter, ideata nel 1935 da Charles Richter in collaborazione con Beno Gutenberg, intende invece fornire una valutazione più oggettiva e consente di conoscere la quantità di energia liberata dalla scossa e la sua distruttività.

Si ottiene, rapportando il logaritmo in base dieci dell'ampiezza massima delle oscillazioni del suolo registrate dai sismografi durante una scossa, paragonandolo al logaritmo di una scossa

campione. Lo zero della scala equivale ad una energia liberata pari a 1 chilogrammo di dinamite. In pratica la scala non fa altro che paragonare l'energia liberata dal sisma a un'equivalente ed ipotetica esplosione di dinamite nel sottosuolo. Di seguito tavola descrittiva della scala con l'equivalente esplosivo di dinamite

Magnitudo	Descrizione	Effetti del terremoto	Frequenza	TNT equivalente
Meno di 2.0	Micro	Micro terremoti, non avvertiti.	Circa 8000 al giorno	INFERIORE 1 tonnellata
2.0-2.9	Molto leggero	Generalmente non avvertito, ma registrato dai sismografi	Circa 1000 al giorno	tra 1 e 31,6 tonnellate
3.0-3.9		Spesso avvisato, ma solitamente non causa danni	49000 all'anno	tra 31,6 e 1000 tonnellate
4.0-4.9	Leggero	Movimento oscillatori evidenti per le cose interne (lampadari, quadri ed ecc. ecc.); i danni strutturali agli edifici sono rari.	6200 all'anno	tra 1000 e 31.600 tonnellate
5.0-5.9	Moderato	Può causare gravi danni strutturali agli edifici che non seguono moderni criteri antisismici.	800 all'anno	tra 31.600 e 1 milione di tonnellate
6.0-6.9	Forte	può essere distruttivo se la zona è densamente popolata. Si estende in aree di 160 KM	120 all'anno	tra 1 e 31,6 milioni di tonnellate
7.0-7.9	Molto forte	Può causare gravi danni su zone estese.	18 all'anno	tra 31,6 milioni e 1 miliardo di tonnellate
8.0-8.9	Fortissimo	Può causare gravissimi danni in un raggio di azione di molte centinaia di chilometri	1 all'anno	tra 1 e 31,6 miliardi di tonnellate
9.0-9.9		Può causare devastazioni in un raggio di azione di molte migliaia di chilometri	1 ogni 20 anni	tra 31,6 e 1000
10.0+	Enorme	Devastazione totale; il raggio di azione può essere molto esteso.	Estremamente raro (mai registrato)	> 1000 miliardi di tonnellate

Inoltre segui l'equivalenza tra la scala Richter e Mercalli

Scala Richter	Scala Mercalli
1,0 - 3,0	I
3,0 - 3,9	II - III
4,0 - 4,9	IV - V
5,0 - 5,9	VI - VII
6,0 - 6,9	VII - IX
7,0+	VIII o maggiore

ea

la Scala di magnitudo del momento sismico (MW), fu ideata nel 1979 dal sismologo Hiroo Kanamori, in pratica e' una rielaborazione della scala Richter. Con essa e' possibile esprimere il momento sismico in termini simili alle precedenti scale di magnitudo. I terremoti e i fenomeni connessi ad essi sono studiati dalla Sismologia, solo da una trentina d'anni si studiano seriamente questi fenomeni geologici, i paesi piu' impegnati sono soprattutto Italia, Francia, e gli Stati Uniti, ad oggi esistono circa 250 stazioni di ricerca distribuite sui continenti e attive in continuazione. In ogni caso siamo in una prima fase di studio del fenomeno in America si sta costruendo un laboratorio sismico sotterraneo a quattro km dalla *Faglia di S.Andrea*, con l'intenzione di verificare in maniera diretta il fenomeno, cioe' nel momento in cui si origina

Ma è proprio vero che la Scienza non può prevedere i terremoti? Eppure qualcuno è stato previsto: Il terremoto di Haicheng, in Cina, (verificatosi il 4 febbraio 1975 alle ore 19:36 di magnitudo 7.3 della scala Richter) è stato realmente previsto.

Se le autorità non avessero preso provvedimenti preventivi di evacuazione della città, che a quel tempo aveva circa un milione di abitanti, 150.000 persone sarebbero decedute, invece i morti furono un migliaio. Fu previsto analizzando fenomeni naturali, quali spostamento degli equilibri della falda idrica, deformazioni geodetiche, comportamenti anomali di gatti ed altri animali domestici nei giorni precedenti la scossa la registrazione di una serie di piccole scosse premonitrici nel 1976, i sismologi, sospettarono un terremoto in Tangshan, a est di Pechino, Sebbene di recente non vi erano stati terremoti, a causa di una faglia che corre proprio sotto la città, si sospettò che era solo questione di tempo.

Grazie all'utilizzo di numerosi sensori con stretta sorveglianza, i loro sospetti vennero confermati. Gli scienziati rilevarono un cambiamento della resistenza elettrica, il magnetismo cambiò all'improvviso. Il livello delle falde acquifere sotterranee si alzò, e infine gli animali avevano strani comportamenti (stordimento) Questi segnali anticiparono la scossa del terremoto del 28 luglio di magnitudo 8.2; 750.000 furono i morti.

Sempre in Cina a Sichuan, 2 giorni prima del terremoto di magnitudo delle onde superficiali di 8,0 secondo il centro sismologico statale cinese, e una magnitudo momento di 7,9 secondo quello statunitense: un numero impressionante di rane saltarono fuori dalle fogne, disturbate dal cambiamento del campo magnetico in quell'area. In India monitorando il gas Radon nel suolo e il contenuto dello stesso di alcune acque freatiche negli anni Novanta, sono riusciti ad individuare e prevedere con un anticipo di una settimana un terremoto di magnitudo 6,5-7,0. Nove giorni prima del terremoto di Kobe del 17 gennaio 1995: molte analisi rilevarono un picco del Radon.

Questi sono esempi per stabilire che sebbene non si ha la certezza di poter prevedere i terremoti, ci sono interessanti elementi che studiati seriamente potrebbero determinare risultati eccezionali e limitare le vittime.

Passiamo a considerare quali sono questi elementi detti precursori sismici: strani bagliori che appaiono nei cieli prima del sisma (è successo prima del recente terremoto del Giappone) Le cosiddette luci telluriche, potrebbero essere un allarme il cambiamento della gravità l'innalzamento e abbassamento della falde acquifere prima dei terremoti sono precursori da

valutare

Perche' non studiare il comportamento anomalo di animali, rilevato prima di una scossa?

Gli animali, nella fattispecie cani e gatti che hanno un apparato ricettivo auditivo particolarmente sviluppato, riescono a sentire quelle che scientificamente si chiamano onde di compressione a bassissima frequenza, generate dalle falde terrestri che si smuovono e notoriamente associate ai terremoti, in ogni caso tutti gli animali riescono in anticipo a percepire un cambiamento del loro habitat . E' cosi' difficile interpretarli? Lo sciame sismico o le attivita' sismiche rilevate dai sismografi prima di una grande scossa non costituiscono un avvertimento ?

L'Associazione Radioamatori Italiana (ARI) si sta attivamente impegnando sullo studio dei precursori sismici di origine elettromagnetica predisponendo stazioni di ascolto delle emissioni elettromagnetiche in bassa frequenza(ELF)

Discorso a parte merita il Radon: Giampaolo Giuliani tecnico e ricercatore del laboratorio nazionale di fisica del Gran Sasso basandosi sull'eccessiva presenza di gas Radon aveva lanciato l'allarme di terremoto in Abruzzo che puntualmente si e' verificato.

Come sempre succede in Italia, questo caso ha innescato una marea di polemiche ,nella quale la disinformazione ci ha sguazzato magnificamente: In realta' Giuliani non ha inventato niente di nuovo, Il Radon come abbiamo visto e' un elemento precursore studiato in precedenza' da molti scienziati,

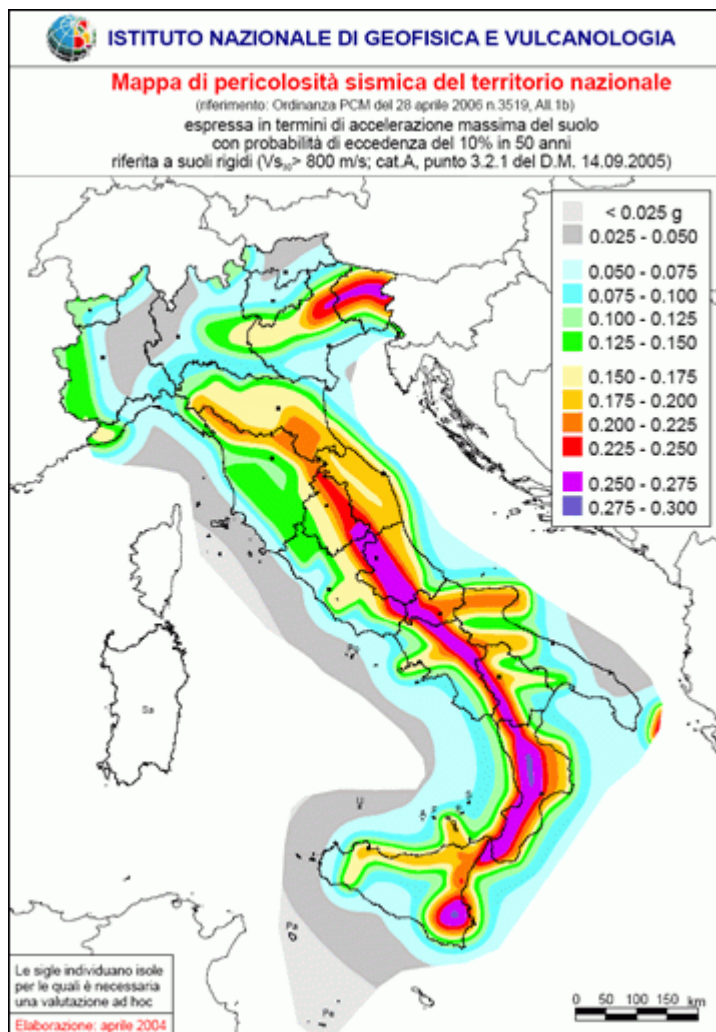
Il Radon (Rn) è un gas inerte incolore ,inodore e radioattivo di origine naturale. Si forma nel sottosuolo rimanendo imprigionato tra le rocce, la sua emissione nell'aria e dovuta da fenomeni geologici che si verificano in prossimita' di terremoti, pertanto una forte e concentrata presenza di questo gas nell'aria testimonia sicuramente dei movimenti tellurici che potrebbero essere di forte intensita'

La Scienza ufficiale non sembra prendere seriamente in considerazione questi precursori, ritiene piu' affidabile i modelli basati sulla statistica; cioe' dall'intensità dei terremoti, dalla frequenza in una determinata zona , si puo' determinare previsioni a lungo termine, ma cio' non costituisce un vantaggio, del resto e' risaputo che in Italia per esempio si ha la sicurezza che prima o poi si verifichera' un terremoto, ma purtroppo non si sa quando, del resto non e'

possibile un preallarme di dieci anni! Il terremoto dell'Abruzzo e' un caso emblematico ,non solo il Radon di Giuliani, ma uno sciame sismico registrato prima della scossa principale poteva essere considerato un segno di imminente terremoto.

Perche' non si e' considerato il gia' citato terremoto di Haicheng, fu' grazie soprattutto alla registrazione di una serie di piccole scosse premonitrici a evitare una catastrofe

Certo i precursori sismici non danno certezze ma possono essere fondamentali per la prevenzione, cioe' grazie a questi, aumentare i controlli dello stato delle abitazioni, maggiori informazioni da dare ai cittadini in caso di terremoto cioe' di cosa si deve fare e cio' che e' pericoloso fare ,aumentare le simulazione dei piani di evacuazione ...Bisogna solo decidere se e' piu' dannoso un falso allarme o uno non dato



Mapa rischi sisma

Quanto sopra descritto si considera il terremoto derivato da fenomeni naturali Ma e possibile ipotizzare per taluni, una causa umana?

Non prendendo in considerazioni le fantascientifiche ipotesi del HARP, una fantasmagorica agenzia che provocherebbe terremoti o altri disastri (N. b posso ipotizzare che queste ipotesi derivano da un libro scritto da Ken Follett " *il martello dell' Eden* " nel quale un gruppo di terroristi possedeva una terribile arma che provocava terremoti...) E invece possibile accostare i test atomici ai terremoti, alcune coincidenze di date provocano seri dubbi Da numerose testate giornalistiche abbiamo letto che Il Pakistan il giorno di venerdì 11 Marzo 2011 ha realizzato con successo un test del suo missile nucleare a corto raggio chiamato Hataf-2, dopo poche il Giappone ha iniziato a tremare.

Ma questo non e' l'unica coincidenza Di seguito riportiamo una tabella, molto frequente in Internet ,di coincidenze di data tra test atomici e terremoti

n° Test	data del test	data terremoto	Località	Magnitudine	Vittime
17	1953 17 Marzo	18 Marzo	Anatolia	7.2	1.200
33	1956 6-16 Giugno	10-17 Giugno	Afghanistan	7.7	2.000
54	1957 9 Dicembre	13 Dicembre	Iran	7.2	2.000
145	1962 1 Settembre	1 Settembre	Iran	7.1	13.000
67	1966 19 Agosto	19 Agosto	Turchia	6.9	2.600
64	1968 27/29 Agosto	31 Agosto	Iran	7.4	12.000
61	1970 26/27 Marzo	28 Marzo	Turchia	7.4	1.100
61	1970 28/30 Maggio	31 Maggio	Perù	7.7	68.000
46	1972 21 Dicembre	23 Dicembre	Nicaragua	6.2	5.000
46	1974 27 Dicembre	28 Dicembre	Pakistan	6.3	5.200
38	1975 6 Settembre	6 Settembre	Turchia	6.8	2.300
45	1976 4 Febbraio	4 Febbraio	Guatemala	7.5	23.000
45	1976 27 Luglio	28 Luglio	Cina	8.2	800.000
45	1976 23 Novembre	24 Novembre	Turchia	7.9	5.000
59	1978 13 Settembre	16 Settembre	Iran	7.7	25.000
55	1980 8 Ottobre	10 Ottobre	Algeria	7.3	4.500
57	1982 10 Dicembre	13 Dicembre	Yemen	6.0	2.800
57	1987 26 Ottobre	30 Ottobre	Turchia	7.1	1.300
40	1988 5 Novembre	6 Novembre	Cina	7.3	1.000
40	1988 4 Dicembre	7 Dicembre	Urss	6.8	60.000

ea

Solo Coincidenze

Prima di concludere l'articolo credo di fare cosa gradita elencare dei consigli su cosa fare e non fare durante un terremoto

Se siamo in un' abitazione:

Uscire dall'abitazione nel più breve tempo possibile, evitando di perdere tempo a raccogliere oggetti preziosi, vestiti o soldi, nell'abbandonare l'abitazione usare la massima attenzione, soprattutto non precipitarsi sulle scale che sono la parte strutturale più debole dell'edificio il sovrappeso può causare il crollo, evitare di usare

l'ascensore può staccarsi dal suo percorso e cadere, oppure bloccarsi per mancanza di energia elettrica. Se la via di fuga da casa è occlusa: Ripararsi sotto un tavolo per difendersi dalla caduta degli oggetti Ripararsi sotto il vano di una porta inserita tra le mura portanti, per proteggerci da eventuali cedimenti del soffitto e del pavimento

Se siamo all'aperto:

Allontanarsi in fretta da costruzioni e linee elettriche e trovare uno spazio sulla terra ferma a cielo aperto. Evitare ponti, terrazze, luoghi dove potrebbero verificarsi facili cedimenti strutturali aiutare chi ha bisogno: Aiutare le persone ferite Non spostando quelli molto gravi, potreste aggravare le loro condizioni. Evitare di intralciare il lavoro dei soccorsi. Mettersi a disposizione delle forze di soccorso o della Protezione civile e attenersi alle loro disposizioni o richieste. usare il telefono solo se è estremamente necessario le linee telefoniche libere sono necessarie per i soccorsi. Evitare di usare le strade. Devono essere lasciate libere per il transito dei mezzi di soccorso Sperando che un giorno il terremoto non faccia più vittime

vi saluto L'autore

Condividi:

- Stampa
- [Tweet](#)
- Condividi su Tumblr
- Telegram

- WhatsApp
- E-mail