

*Qëndro gati
për tërmetin më të madh që po afron*



QËNDRIMI MBI VLERËSIMIN E RREZIQEVE NGA TËRMETI DHE HARTIMI I STRATEGJISË PËR SIGURINË PUBLIKE

Organizata Ndërkombëtare për Sigurinë Sizmike (ISSO)

Data e Hartimit: August 6, 2012

Përmbledhje

Në vazhden e shkatërrimeve që shkaktuan tërmetet e mëdha dhe fenomenet që i shoqëruan si rasti i cunamit që shoqëroi tërmetin e Sumatras në vitin 2004, apo ngjarjet e tërmeteve Wenchuanit të 2008-ës në Kinë, të 2010-ës në Haiti dhe tërmeti me cunamin e 2011-ës në Japoni, shtrohet si nevojë urgjente që strukturat të projektohen dhe ndërtohen që të përballojnë Tërmetin më të Madh të Besueshëm (Maximum Credible Earthquake-MCE) pra ngjarjen maksimale të regjistruar në të tilla ndodhi; gjithashtu popullata duhet paralajmëruar që të jetë e gatshme për të tilla ngjarje përpara se ato të ndodhin. Këto janë ngjarjet më të rrezikshme e më shkatërrimtare që mund të ndodhin në çdo kohë pa respektuar pritshmërinë e tyre në periodicitet apo në largësi kohore. Për këtë, është e nevojshme që ngarkesa sizmike të projektohet duke konsideruar maksimumin e besueshëm (MCE). Politikat e menaxhimit të emergjencave duhet të stërviten për skenarë të ketij intensiteti.

Metoda tradicionale e Analizës të Rrezikut Sizmik të Pritshëm (Deterministic Seismic Hazard Analysis-DSHA) kur ka përdorur MCE ka qenë e suksesëshme, për përcaktimin e ngarkesës sizmike në Kaliforni, duke filluar nga viti 1970 deri më sot, ndërsa variant i saj i ndryshuar, neo-DSHA (NDSHA), publikuar në Itali në vitin 2001, u provua e besueshme kur u krahasua me të dhënat aktuale dhe ato më të fundit për Italinë e Veriut gjatë tërmeteve të vitit 2012. Kjo tregon për domosdoshmërinë e përdorimit të metodave DSHA apo NDSHA, në dobi të politikave të sigurisë publike dhe në projektimin e ngarkesave.

Analiza aktuale e Rrezikut Sizmik të Mundshëm (Probabilistic Seismic Hazard Analysis-PSHA), rezulton e papranueshme për sigurinë publike dhe përcaktimin e projektimit të ngarkesave për arsyet vijuese:

(1) Mjaft tërmete shkatërrimtare i kanë kaluar nivelet e tundjes së tokës të parashikuara në bazë të PSHA. Ajo e nënvleftëson rrezikun sizmik.

(2) Në të kundërt, vlerësime për lëvizje të tokës për nivelet më të sipërme të PSHA në rastin e projekteve për objekte nukleare (si psh në Malet Yucca SHBA apo zona në Europë për rastin e projektit PEGASSOS) janë rritur në mënyrë jo realiste. Këtu rreziku sizmik është mbivlerësuar.

(3) Publikime të kohëve të fundit kanë identifikuar mjaft të meta të PSHA-së (siç janë llogaritje të gabuara matematike apo përfundime të mangëta), dhe kanë treguar që rezultati është veçse një krijim numeric pa realitet fizik. Pra ndodhi, që rreziku sizmik të jetë vlerësuar gabim.

Pikat e mësipërme tregojnë problem të lidhura ngushtë me PSHA dhe tregojnë se rezultatet sipas kësaj metode kanë besueshmëri, qëndrueshmëri dhe kuptim fizik. DSHA-ja prodhon rezultate realiste, të qëndrueshme dhe domethënëse, mbështetur në praktikën e saj të mëparshme, është thelbësore që DSHA dhe pasuesja e saj NDSHA të përshtaten për politikën e sigurisë publike dhe për përcaktimin e projekteve të ngarkesave.

Vatrat sizmike që kanë më shumë ndikim në terren duhen përdorur për të projektuar ndërtesa strategjike dhe publike si dhe strukturat kritike. Vatrat sizmike që ndikojnë më shumë në një rajon duhen përdorur për menaxhimin e emergjencave të tij. Përlllogaritje të tilla do ta ulnin riskun e dëmtimeve të shkallës së gjerë dhe humbjes së jetëve njerëzore në tërmetet e ardhëshme, dhe duhen përdorur për të gjitha rastet kritike për sigurimin e sigurisë publike.

Rastet kritike do përfshijnë situata ku pasojat e dështimit (psh risku) janë mjaft të kushtueshme dhe të pa tolerueshme sikundër kanë qenë rastet e fundit cituara këtu më lart.

Vlerësimi dhe komunikimi i rrezikut dhe riskut

“Niveli” i riskut lidhet dretpërsëdrejti me “ashpërsinë” e ngjarjeve të rrezikshme kur të gjithë faktorët e tjerë janë të pandryshueshëm. Ngjarjet e rrezikshme kur bazohen në një skenar tërmeti realist si dhe magnitudë me maksimum të besueshëm (MCE), marrin automatikisht në shqyrtim të gjitha rreziqet që rrjedhin prej saj, dhe aplikimi i këtij skenari prodhon siguri publike dhe integritet të structures.

Përcaktimi i magnitudes maksimale të besueshme (MCE) është e pavarur nga koha apo e pandryshueshme në kohë, dhe magnitudat e vlerësuara janë të qëndrueshme dhe të besueshme njëkohësisht, siç na ka treguar në vazhdimësinë e tij rasti i Kalifornisë që prej vitit 1970 e deri më sot. Kjo është përparësi në krahasim me PSHA përsa i përket përcaktimit të ngarkesës locale meqënëse ajo nuk varet në intervale të përsëritshme apo në rikthime periodike; ajo mund të jetë e përdorshme për çdo lloj projekti, për struktura ekonomike, apo banimi.

Dallohet se kur ndodhën një tërmet me një magnitudë të caktuar, shkakton një rrezik tronditjeje specifike të truallit, i cila nuk merr parasysh nëse ngjarja është e rrallë apo e shpeshtë. Prandaj, parametrat e lëvizjes së rrezikut nuk duhen përcaktuar nga shpeshtësia dhe rastësia (parregullsia apo mungesa e përsëritjeve periodike) e tërmetit por nëpërmjet përdorimit të një skenari realist tërmeti siç është një magnitudë MCE e bazuar në analizën e historisë së tërmeteve, prirjes së rajonit ndaj tyre dhe thyerjeve sizmike të identifikuara nëpërmjet analizës morfostrukturale.

Rrjeti i rreziqeve të shkaktuara nga termite prej burimeve sizmike janë të dallueshme dhe mund të “krahasohen” për të përcaktuar burimet drejtuese. Prej këtu “krahasimi” (dhe jo shtimi) i rrezikut sizmik mund të përdoret për të gjatur burimet drejtuese për aplikimin.

Analiza e rrezikut sizmik duhet të jetë transparente dhe fizikisht e përpunueshme, dhe pa komplikime. Kjo ka rëndësi jo vetëm për analistët por edhe për komunikimin efektiv të informacionit mbi rrezikun tek përdoruesit dhe palët e interesuara. Rezultatet duhen përdorur me gjykim profesional.

Kur mendimi shkencor nuk bindën, si të themi, përcaktimi i fenomeneve si paragoditje e tërmetit kryesor apo e një shkakut tjetër, vlerësimi i rrezikut mundet të lihet gjithnjë si diçka nën vëzhgim, si një masë paraprake për sigurinë publike, një politikë e mundshme dhe e panegociueshme, si një përfitim në të ardhmen.

Kushtojnë më shumë pasojat me shumë të vdekur sesa parapërgatitja dhe kujdesi për të eventin “e madh”, edhe në rast se ai nuk do të ndodhte kurrë. I tillë është rasti i tërmetit të L’ Aquilas në prillin e vitit 2009, ku në publiku do të ishte paralajmëruar dhe parapërgatitur për një goditje sizmike e cila s’kish pse të perjashtohet, nuk do vdisnin aq njerëz në një tërmet të klasifikuar si mesatar.

Prandaj duhet shndërruar në parim pune paralajmërimi i publikut, jo për të alarmuar ata, por për të parapërgatitur për mundësinë e një tërmeti me potencial të lartë. Përdorimi i faktit të përsëritjeve në intervale të gjata kohore të lëkundjeve sizmike me intensitet të ulët, si argument për tërmete “statistikisht të pamundur”, nuk bën tjetër veçse shkakton një ndjenjë të dëmshme sigurie. Siç e treguan ngjarjet e tërmeteve të L’ Aquilas dhe Tohokut, probabiliteti i ulët i ndodhjes, nuk është argument për të përjashtuar ngjarje të tilla me pasojat shkatërrimtare.

Do ishte mjaft më e vlefshme për shoqërinë, të paguarit e një shume simbolike apo të munduarit për të parapërgatitur për pasojat e MCE (Tërmetit më të Madh të Besueshëm), sesa të vuajne pasojat e humbjeve të pakthyeshme shkaktuar prej injorimit apo nënvleftësimit të ngjarjes të mundshme katastrofike. Ky koncept është mjaft racional dhe i arsyeshëm për shoqërinë e civilizuar në ratin kur pasojat e shkatërrimit janë mjaft të kushtueshme dhe të patolerueshme.

Duke e komunikuar informacionin mbi vlerësimin e rrezikut dhe riskut tek publiku ai do të jetë i qartë dhe mbështetës në ndërmarrjen e veprimeve të duhura. Kjo mund të bëhet shumë mire nëpërmjet rrezikut sizmik të bazuar në DSHA apo NDSHA që janë mjaft të kutueshme, transparente dhe fizikisht të prekshme. Problemi në të bazuarit tek PSHA qëndron tek të qenit abstrakt, thjesht një krijim numerik që e ka të pamundur të lidhet me realitetin fizik.

Dështimet e paralajmërimit nuk mund të shtyhen më tej, dhe mund të tejkalohen vetëm nëpërmjet eksperiencave dhe teknologjive të reja.

Disa shembuj të kohëve të fundit për të treguar përparësitë e përdorimit të DSHA dhe NDSHA

1. Tërmeti i L’ Aquilas, Itali: 6 prill 2009 (M6.3)

Akuza ndaj Komisionit për Rrezikun e Lartë (Commissione Grandi Rischi CGR) për atë që rezultoi një shkatërrim i madh shkaktuar veç prej një tërmeti me magnitudo mesatare (6.3) nuk ishte sepse “dështoi të paralajmërohej një tërmet” siç qarkullon gjërësisht fjala e përhapur nga disa organizata drejtuese, por për “mungesë e komunikimit të rrezikut dhe nënvleftësimit të

parapërgatitjeve për rrezikun e një tërmeti. Megjithëse reziqun sizmik dhe riku në L'Aquila, dihet që qëndron akoma i lartë CGR-ja doli në përfundimin se një tërmet i madh ishte "i pamundur", duke rënë në kontradiktë dhe me njohuritë dhe bindjet e tyre shkencore.

Përsëritja e situatave të tilla është e patolerueshme. Pavarësisht se cili është intervali kohor i përsëritjes së një tërmeti të madh, në çdo rast duhen parashikuar pasojat nga ndodhja një ngjarje sizmike të mundshme; kjo bazuar në (a) tërmetin më të madh të pritshëm, (b) në goditjen më të forte që mund të vlerësohet shkencërisht, ose (c) në ngjarjen me përmasa më të mëdha që ka ndodhur në të shkuarën. Rreziku që pritet të rrjedhë nga këto ngjarje i duhet bërë i ditur publikut që ai ta marrë këtë rrezik në considerate.

Nëse do të qe marrë parasysh (deri në vitin 200) përllogaritja e rrezikut bazuar në NDSHA, duke përdorur të dhënat mbi MCE për tërmetin e L'Aquila (nën dritën e njohurive tona mbi gjeologjinë e rajonit, historinë e sizmitetit dhe analizën morfostrukturale), kjo do kish luajtur një rol të rëndësishëm në zvogëlimin minimal të asaj gjëme humanitare.

2. Tërmeti i Tohokut, Japoni: 11 Mars 2011 (M9)

Kompleksi bërthamor i Fukushimës pësoi një dëm të paparë prej cunamit me lartësi 14 metra të shkaktuar prej tërmetit të ndodhur në thyerjen e thellë të zones së subduksionit. Masat mbrojtëse të hartuara duke parashikuar një cunam 5.2-metra, bazuar në një event sizmik me magnitudë 8-1/2, dolën jashtë funksionit dhe u shkatërruan. Ky nuk ishte i vetmi rast, por në brigjet lindore të ishujve japonezë, janë regjistruar historikisht, cuname që kanë arritur një lartësi deri në 40 metra. Pra mundësia ose frekuenca e ndodhjes së ngjarjeve të tilla të rrezikshme nuk u vlerësua siç duhet dhe rreziku u nënvleftësua. Përdorimi i rastit më të rëndë që mund të përllogaritet shkencërisht duhej përdorur për të projektuar kompleksin bërthamor që të shmangej shkatërrimi i mundshëm që ndodhi.

Magnituda e Tërmetin më të Madh të Besueshëm (MCE) prej M9+ të shoqëruar me cunami e përdorur dhe më parë për projektimin e komplekseve bërthamore, and the associated tsunamis been used beforehand for the design of the above nuclear power plant, do kishte ndihmuar padyshim për uljen e ndjeshme të dëmit të shkaktuar nga ky megatërmet. Pra është e llogjikshme që për sigurinë publike dhe ekonomike një vlerësim i kujdesëshëm bazuar në DSHA apo NDSHA për struktura të tilla kritike.

3. Tërmeti i Emilias, Italy: 20 Maj 2012 (M5.9)

Harta e PSHA për themelet (Analiza Rrezikut Sizmik të Mundshëm, tek të cilat bazohet kodi italian i ndërtimit, tregon se hapësira në fjalë i përket kategorisë së tretë me përshpejtimin më të lartë të truallit (peak ground acceleration -PGA) nën vlerën e 0.175g. Në kundërshtim me këtë, harta NDSHA, e publikuar për herë të parë në 2001, e tregon një PGA në vlerat mes 0.15g dhe 0.30g i intervali i cili përputhet me vlerën e regjistruar 0.25g. Harta NDSHA, më e saktë e më realiste, mund të përbëjë, një bazë më të mirë për përmirësimin e kodit të ndërtimit në Itali dhe rajone të tjera të botës.

Duhet theksuar se një seri tërmetesh me magnitudë 5 e më të lartë që ndodhën në vijim pas 29 Majit në të njëjtën zonë, rezultuan më vdekjeprurës se goditja 20 Majit, mbase si rezultat i

ndërtesave të dobësuar nga dëmtimet, apo ndërtimet e pastabilizuara, të gjitha në kohë të ndryshme të ditës dhe pozicione të ndryshme nga epiqendra.

Përfundime

Për të rritur sigurinë publike dhe për të ngritur ndërtesa që të përballojnë tërmetet e ardhshme, rreziku nga tërmeti i nxjerrë nga MCE i cili i tejkalon eventet e tjera dhe bazohet në përllogaritjet me anë të DSHA apo NDSHA, duhet përdorur për hartimin e politikave të emergjencës dhe përcaktimit të ngarkesës së projektuar. DSHA është transparente, me këmbë në tokë, dhe ka një histori relativisht të gjatë të vërtetimit të besueshmërisë.

Janë mjaft arsye të forta që justifikojnë se vlerësimi i rrezikut prej tërmeteve bazuar në PSHA është i pabesueshëm qoftë për të mbështetur sigurinë publike si për llogaritjen e ngarkesës sizmike. Kjo metodë ka prodhuar rezultate të paqëndrueshme dhe nuk përbën tjetër veçse një krijim numerik pa bazë reale. Ndërkohë DSHA dhe NDSHA prodhojnë rezultate konkrete dhe realiste.

Keto metoda janë transparente dhe mund ti komunikohen publikut me forma të thjeshta dhe të kuptueshme, ndërsa PSHA është e ndërlikuar, abstrakte, jo transparente dhe mjaft e vështirë për t'ju shpjeguar publikut të thjeshtë.

NDSHA shprehu seriozitetin dhe superioritetin e saj ndaj PSHA në ngjarjet e Majit të vitit 2012 në Italinë veriore, dhe mund të bëhet baza më mirë e zhvillimit të kodit ndërtues si në Itali dhe në pjesë të tjera të botës.

Dështime të mëtejshme të paralajmërimeve të emergjencës janë të pafalshme, dhe ato mund të shmangen vetëm me përdorimin e eksperiencës nëpërmjet ybatimit të teknikave të reja.



Signature

Benedetto De Vivo

Professor of Geochemistry, Dept. of Earth Sciences

University of Naples Federico II

ITALY

Adjunct Professor - Department of Geosciences

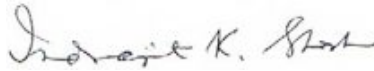
Virginia Polytechnic Institute & State University (Virginia Tech), Blacksburg, Virginia

USA

Chief Editor of Journal of Geochemical Exploration;

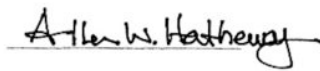
Associate Editor of Mineralogy and Petrology;

Fellow of the Mineralogical Society of America;
Southern Europe Councillor of the Association of Applied Geochemists (AAG)



Signature

Indrajit K. Ghosh
Structural Design Engineer
USA



Signature

Allen W. Hatheway
International Consultant on Geological Site-Risk Engineering;
Professor of Geological Engineering (retired)
Missouri University of Science & Technology, Rolla
USA



Signature

Dr.-Ing. Jens-Uwe Klügel
Member, Seismological Society of America;
Nuclear Engineer & Risk Analyst, Frick
SWITZERLAND



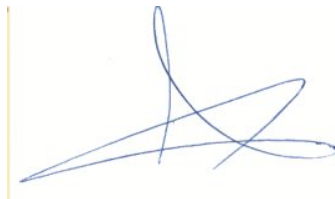
Signature

Vladimir G. Kossobokov
Vice President, International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) *GeoRisk* Commission
(IUGG Commission on Geophysical Risk and Sustainability)
Chief Scientist and Professor
Institute of Earthquake Prediction Theory and
Mathematical Geophysics, Russian Academy of Sciences, Moscow
RUSSIAN FEDERATION
Institut de Physique du Globe de Paris
FRANCE



Signature

Ellis L. Krinitzsky
Senior Research Scientist, Geosciences, Emeritus
Engineer Research and Development Center
US Army Corps of Engineers, Vicksburg, Mississippi
USA



Signature

Dr. Efraim Laor
Founder & Senior Lecturer, Masters' & Ph.D. Program in
Confronting Large-Scale-Sudden-Disasters [LSSDs], University of Haifa;
Former Chairperson, Govt. of Israel Steering Committee for Disaster Reduction, Jerusalem;
Chairman, Fast Israeli Rescue & Search Team (F.I.R.S.T.)
ISRAEL
Team Member, United Nations Disaster Assessment and Coordination (UNDAC) and
Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), Field Coordination Support
Section (FCSS), Geneva
SWITZERLAND



Signature

Alessandro Martelli
Director, Bologna Research Centre of Italian National Agency for New Technologies,
Energy and Sustainable Economic Development (ENEA), Bologna;
Coordinator, promotion, transfer and technological development activities,
Northern Italian ENEA Centres, Bologna;

President, Isolation and Other Anti-Seismic Design Strategies (GLIS);
Founding President and present Vice-President, ASSISI);
Professor, PhD School on
Civil Engineering, Environment and Territory, Building and in Chemistry, Polytechnic of Bari;
ITALY



Signature

Lalliana Mualchin
Chief Seismologist (retired),
California Dept. of Transportation
USA
Former Visiting Professor, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University
JAPAN



Signature

Giuliano Panza
Benio Gutenberg Medalist of the European Geophysical Society;
Professor of Seismology & Head of Structure and Non-Linear Dynamics of the Earth Group,
University of Trieste & The Abdus Salam International Centre of Theoretical Physics;
Linco Prize, Accademia Nazionale dei Lincei;
ITALY
Honorary professor Institut of Geophysics China Earthquake Administration, Beijing
CHINA
Project Leader, Several International Lithosphere Program (ILP), United Nations Educational,
Scientific and Cultural Organization (UNESCO)-International Union of Geological Sciences
(IUGS)-International Geoscience Programme (IGCP), North Atlantic Treaty Organization
(NATO), Italian Ministry of Foreign Affairs (MAE) and European Union (EU) projects dealing
with seismic hazard assessment and geodynamics



Signature

Antonella Peresan

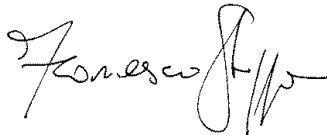
Research Scientist, Dept. Geosciences and Structure and Non-Linear Dynamics of the
Earth Group,
University of Trieste & The Abdus Salam International Centre of Theoretical Physics
ITALY



Signature

Mark R. Petersen

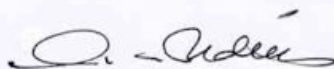
Consulting Geotechnical Engineer and Engineering Geologist
USA



Signature

Francesco Stoppa

Director, Geological Risk Mitigation School (SISMA) and
Full Professor of Geochemistry and Volcanology,
Earth Science Dept., Gabriele d'Annunzio University, Chieti
ITALY



Signature

Augustin Udias
Professor Emeritus
Department of Geophysics and Meteorology, Universidad Complutense, Madrid
SPAIN