

HISTORY AND TYPE OF EARTHQUAKES IN ITALY DURING
THE LAST TEN YEARS

(See/voir pages 5.1 to/à 5.40)

ITALIAN DISASTER ASSISTANCE REGULATIONS APPLYING TO DAMAGES
CAUSED BY EARTHQUAKES TO AGRICULTURAL ENTITIES

REGLEMENTS ITALIENS POUR L'AIDE EN CAS DE DESASTRE CONCERNANT
LES DEGATS CAUSES PAR LES TREMBLEMENTS DE TERRE

par le Dr. Mezzacapo Raffaele

Information may be obtained from the address given
below:

Des informations peuvent être obtenues à:

Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste
Direzione generale dei miglioramenti
fondiari e dei servizi speciali,
Divisione VI REAA,
ROMA,
Italia.

THE ALASKA EARTHQUAKE, MARCH 27, 1964: LESSONS AND CONCLUSIONS

By Edwin B. Eckel

ABSTRACT

One of the greatest earthquakes of all time struck south-central Alaska on March 27, 1964. Strong motion lasted longer than for most recorded earthquakes, and more land surface was dislocated, vertically and horizontally, than by any known previous temblor. Never before were so many effects on earth processes and on the works of man available for study by scientists and engineers over so great an area.

The seismic vibrations, which directly or indirectly caused most of the damage, were but surface manifestations of a great geologic event—the dislocation of a huge segment of the crust along a deeply buried fault whose nature and even exact location are still subjects for speculation. Not only was the land surface tilted by the great tectonic event beneath it, with resultant seismic sea waves that traversed the entire Pacific, but an enormous mass of land and sea floor moved several tens of feet horizontally toward the Gulf of Alaska.

Downslope mass movements of rock, earth, and snow were initiated. Subaqueous slides along lake shores and seacoasts, near-horizontal movements of mobilized soil ("landspreading"), and giant translatory slides in sensitive clay did the most damage and provided the most new knowledge as to the origin, mechanics, and possible means of control or avoidance of such movements. The slopes of most of the deltas that slid in 1964, and that produced destructive local waves, are still as steep or steeper than they were before the earthquake and hence would be unstable or metastable in the event of another great earthquake. Rockslide avalanches provided new evidence that such masses may travel on cushions of compressed air, but a widely held theory that glaciers surge after an earthquake has not been substantiated.

Innumerable ground fissures, many of them marked by copious emissions of

water, caused much damage in towns and along transportation routes. Vibration also consolidated loose granular materials. In some coastal areas, local subsidence was superimposed on regional tectonic subsidence to heighten the flooding damage. Ground and surface waters were measurably affected by the earthquake, not only in Alaska but throughout the world.

Expectably, local geologic conditions largely controlled the extent of structural damage, whether caused directly by seismic vibrations or by secondary effects such as those just described. Intensity was greatest in areas underlain by thick saturated unconsolidated deposits, least on indurated bedrock or permanently frozen ground, and intermediate on coarse well-drained gravel, on morainal deposits, or on moderately indurated sedimentary rocks.

Local and even regional geology also controlled the distribution and extent of the earthquake's effects on hydrologic systems. In the conterminous United States, for example, seiches in wells and bodies of surface water were controlled by geologic structures of regional dimension.

Devastating as the earthquake was, it had many long-term beneficial effects. Many of these were socioeconomic or engineering in nature; others were of scientific value. Much new and corroborative basic geologic and hydrologic information was accumulated in the course of the earthquake studies, and many new or improved investigative techniques were developed. Chief among these, perhaps, were the recognition that lakes can be used as giant tiltmeters, the refinement of methods for measuring land-level changes by observing displacements of barnacles and other sessile organisms, and the relating of hydrology to seismology by worldwide study of hydroseisms on surface-water bodies and in wells.

The geologic and hydrologic lessons learned from studies of the Alaska earthquake also lead directly to better definition of the research needed to further our understanding of earthquakes and of how to avoid or lessen the effects of future ones. Research is needed on the origins and mechanisms of earthquakes, on crustal structure, and on the generation of tsunamis and local waves. Better earthquake-hazard maps, based on improved knowledge of regional geology, fault behavior, and earthquake mechanisms, are needed for the entire country. Their preparation will require the close collaboration of engineers, seismologists and geologists. Geologic maps of all inhabited places in earthquake-prone parts of the country are also needed by city planners and others, because the direct relationship between local geology and potential earthquake damage is now well understood.

Improved and enlarged nets of earthquake-sensing instruments, sited in relation to known geology, are needed, as are many more geodetic and hydrographic measurements.

Every large earthquake, wherever located, should be regarded as a full-scale laboratory experiment whose study can give scientific and engineering information unobtainable from any other source. Plans must be made before the event to insure staffing, funding, and coordination of effort for the scientific and engineering study of future earthquakes. Advice of earth scientists and engineers should be used in the decision-making processes involved in reconstruction after any future disastrous earthquake, as was done after the Alaska earthquake.

The volume closes with a selected bibliography and a comprehensive index to the entire series of U.S. Geological Survey Professional Papers 541-546.

Available by the Superintendent of documents, US Government Printing Office, Washington DC 20402. Library of Congress, catalog card no. 70-604792.

Rétablissement des Services Essentielspar l'Ing. Arrigo Fratelli

Le tremblement de terre est la calamité naturelle la plus grave pour une communauté soit à cause de l'imprévisibilité du phénomène soit à cause de ses larges proportions.

Généralement les interventions des autorités publiques chargées du prompt secours aux sinistrés sont ainsi échelonnées:

- (a) prompt secours aux sinistrés;
- (b) rétablissement des services publics essentiels;
- (c) reconstruction définitive.

(a) Aux termes de la loi du 8 décembre 1970 n°996 qui règle l'organisation du prompt secours et de l'assistance aux sinistrés, si l'étendue de la calamité exige des moyens techniques extraordinaires, le gouvernement nomme un Haut Commissaire chargé de donner les directives principales et de coordonner tous les services civils et militaires de secours et d'assistance aux populations.

Les problèmes à résoudre dans cette première phase sont: transporter les blessés aux postes de premier pansement ou aux hôpitaux des villes les plus proches, récupérer les cadavres, dresser des tentes pour les sans-toits ou loger les sinistrés dans des bâtiments publics (casernes, écoles) et hôtels réquisitionnés pour la circonstance.

Les services du Ministère des Travaux pourvoient à décombrer les rues du centre afin de récupérer les blessés et les cadavres ainsi qu'à démolir les structures instables des bâtiments donnant sur les principales routes de liaison du centre endommagé avec les villes voisines.

Le Gouvernement émet des mesures en faveur des sinistrés, à savoir subventions extraordinaires, dispenses d'impôts, facilitations diverses afin d'encourager la reprise des activités économiques.

(b) Cette première phase terminée, il faut pourvoir d'urgence à assigner aux sinistrés des logements convenables et proportionnés aux exigences de chaque famille, même ayant un caractère provisoire. De cette façon se développera une agglomération urbaine constituée de baraques où la population logera durant une période minimum de 4 à 5 ans.

En effet la troisième phase concernant la reconstruction définitive demande un temps technique non inférieur à un quinquennium, étant nécessaire créer des nouvelles villes harmonieusement insérées dans le contexte territorial ou bien restructurer, même partiellement, le vieux centre.

(c) Le Ministère des Travaux Publics établit les plans d'urbanisation et, en ce qui concerne les habitations, des subventions sont octroyées aux particuliers qui reconstruisent de leur propre initiative dans le cadre du plan approuvé.

Cela dit, nous traiterons, en particulier, les interventions de la deuxième phase c'est-à-dire le rétablissement des services publics essentiels.

Cette transition présente des problèmes particulièrement sérieux parce qu'il s'agit de donner aux sinistrés, dans le délai le plus bref, un logement convenable, même si provisoire, afin que soit rempli le devoir social de restituer les victimes de la calamité à leurs occupations traditionnelles.

De cette façon, le sinistré cesse d'être un bénéficiaire perpétuel de l'Assistance publique ou de l'aide privée et devient de nouveau un citoyen autonome capable de jouer son rôle dans la société.

La réalisation des baraques ne doit pas être improvisée, mais doit suivre des méthodes bien établies, à savoir:

- Enquête statistique générale;
- Enquête technique sur les services préexistants;
- Choix des terrains destinés à l'installation des baraques;
- Oeuvres d'aménagements;
- Mise en place des baraques.

ENQUETE STATISTIQUE GENERALE

Cette enquête doit assurer l'acquisition des données suivantes:

- Nombre et composition des familles sinistrées; cette donnée est fondamentale pour établir le nombre et la grandeur de logements provisoires nécessaires;
- Types d'écoles et nombre de classes à rétablir;
- Bureaux publics (Mairie, P.T.T., Police, etc.);
- Eglises;
- Centres sociaux;
- Exercices commerciaux (alimentaire, habillement, pharmacie, etc.);
- Ateliers.

Sous tous les aspects, il serait utile que les recensements nationaux pour les centres habités, aboutissent à la rédaction de "mappes de la population" avec analogie aux mappes du cadastre des terrains. De cette façon, comme les mappes du cadastre mettent en évidence les cultures (pâturages, vignobles, vergers, etc.) ainsi les "mappes de la population" composées de parcelles de grandeur différente pourraient mettre en évidence nombre et composition des familles, profession ou métier du chef de famille, exercices commerciaux, ateliers, écoles, etc.

Un recensement ainsi conçu serait très utile pour tous les plans d'aménagement et pour l'acquisition des connaissances dans les domaines plus variés (commerce, impôts, santé, etc.), mais spécialement dans les cas de grande urgence, comme la construction des baraques, réduirait sensiblement la durée de la susdite enquête statistique générale et fournirait des résultats certains.

ENQUETE TECHNIQUE SUR LES SERVICES PREEXISTANTS

Cette enquête doit tendre à l'acquisition des données suivantes:

- Besoin en eau de la population, diamètre de la conduite d'adduction et état de conservation de l'équipement, altitude du captage, nombre et état de conservation des réservoirs;
- Sections des égouts utilisables, points de déversement et état de conservation des équipements d'épuration;
- Lignes électriques à voltage moyen, transformateurs et énergie délivrée aux usagers.

CHOIX DES TERRAINS DESTINES A LA CONSTRUCTION DES BARAQUES

Il faut étudier attentivement la position des terrains disponibles pour la mise en place des baraques et des services relatifs, en tenant compte de l'opportunité de situer l'ensemble des baraques à proximité du vieux centre pour les motifs suivants:

- Utilisation des principales conduites d'eau, des égouts et des lignes électriques encore en bon état de conservation;
- Utilisation de la viabilité préexistante;
- Proximité du préexistant lieu de travail;
- Nécessité de favoriser les liens sentimentaux de la population à l'égard du vieux centre.

La surface nécessaire à la mise en place des baraques doit être calculée en raison de 200 m² pour chaque logement provisoire, y compris la surface du logement même. Ce standard est le minimum indispensable pour la création de la viabilité intérieure, parking, terrains de jeux, établissements sociaux et appartenances aux bureaux publics.

Sont à préférer les terrains plats pour éviter mouvements de terre et oeuvres de soutènement; dans tous les cas la construction des remblais est absolument défendue. En effet, les remblais, subissent des affaissements naturels ou provoqués par les pertes des réseaux et par les infiltrations des eaux de pluie: ces affaissements engendrent des dégâts dans les ossatures des baraques.

Le terrain choisi doit avoir aussi une bonne exposition et ne doit pas être traversé par des lignes électriques à haute tension, fossés, canalisations, etc. etc.

Il est recommandable aussi d'éviter les grands rassemblements de baraques qui pourraient rappeler les camps de concentration, cela produirait des conséquences psychologiques absolument négatives sur les sinistrés.

OEUVRES D'AMENAGEMENT

Les oeuvres d'aménagement des baraques comprennent la viabilité intérieure et les liaisons avec le réseau des routes existantes, les conduites d'eau, les égouts, les lignes électriques.

La viabilité intérieure doit permettre les liaisons parmi les baraques rassemblées en groupes de 10 à 15 logements, opportunément surélevés afin d'empêcher la circulation des véhicules dans les espaces libres à proximité des habitations.

Les pentes longitudinale et transversale des rues doivent être attentivement étudiées pour garantir un rapide écoulement des eaux et éviter l'existence de points bas. Le revêtement des rues sera au goudron et au bitume pour faciliter l'écoulement des eaux et éviter la formation de poussière.

Autant que possible, le réseau doit être maillé. On évite ainsi la stagnation de l'eau dans les extrémités des conduites, chaque point du réseau est alimenté de deux côtés, et la coupure d'une conduite ne provoque pas autant d'inconvénient qu'avec un réseau palmé. La sécurité de l'alimentation en eau en cas d'incendie est donc plus grande. Le réseau maillé facilite la distribution quand l'approvisionnement ne peut pas être assuré tous les jours.

Pour la lutte contre l'incendie on doit employer des prises d'incendie qui sont placées à un écartement de 100 à 150 m. Les poteaux d'incendie sont à préférer aux bouches d'incendie enterrées, parce que ces dernières sont plus difficiles à trouver. En cas de pression insuffisante, il est nécessaire d'alimenter les prises d'incendie avec un château d'eau.

En ce qui concerne le réseau d'égouts on aura soin d'augmenter la section des conduites des branchements domestiques pour éviter les engorgements provoqués par insuffisance d'alimentation en eau. Quand il manque un point de déversement naturel il faut procéder au traitement des eaux d'égout, bien que les baraques seront abandonnées au bout de 5 ans.

L'éclairage sera assuré au moyen de phares.

MISE EN PLACE DES BARAQUES

Comme déjà dit à propos de la viabilité intérieure, les logements doivent être réunis en flots, chacun comprenant de 10 à 15 logements, légèrement surélevés sur la chaussée. Cette avisement favorise la variété de la distribution et les rangées monotones qui rappelleraient les camps de concentration. La surface des baraques doit être proportionnée à la composition de la famille, à savoir: cuisine, salle à manger, une chambre à coucher, W.C. de 35 m² de surface; cuisine, salle à manger, deux chambres à coucher, W.C. 45 m²; cuisine, salle à manger, trois chambres à coucher de 60 m² de surface.

En ce qui concerne les services collectifs on doit suivre les principes généraux d'un plan d'aménagement: il faut situer le centre de direction (Mairie, P.T.T., bureaux divers, station de police, dispensaire, église) près de l'agglomération plus importante; écoles maternelles et primaires près des agglomérations moyennes et les écoles secondaires près du centre de Direction.

Les ossatures préférables pour les baraques sont en fer avec panneaux-sandwich isolants; de toute façon, en cas d'extrême urgence, on est obligé d'employer les types qui se trouvent facilement dans le commerce, tandis que pour les commandes successives on pourra choisir le type plus indiqué au point de vue technique.

Les planchers des baraques doivent être surélevés au-dessus du sol, ou bien être posés sur un drainage en pierres pour assurer la protection contre l'humidité ascendante.

Le drainage en pierres est à préférer, parce que l'espace libre au-dessous du plancher est sujet à se remplir d'ordure et à attirer des hordes de rats.

L'étanchéité des toitures, des portes et des fenêtres doit être particulièrement soignée.

Il faut surtout mettre en évidence ce principe: les baraques doivent être projetées en parfait accord avec l'économie et les traditions locales, comme une architecture valide doit s'inspirer à l'ambiance environnante. A titre d'exemple, nous pouvons citer les villes détruites de "La Vallée du Bélice". Ces villes siciliennes étaient des agglomérations urbaines où vivait une population paysanne, habituée à garder, près de l'habitation, denrées alimentaires, semences et outillages. Cette circonstance a conseillé de construire des entrepôts collectifs pour les produits de l'agriculture et les outillages.

En soulignant l'importance des traditions locales nous pouvons conclure l'argument concernant le rétablissement des services essentiels pour la vie des sinistrés.

La troisième et dernière phase, c'est-à-dire la reconstruction à la charge de l'état, sera bien accueillie de la population si, au lieu d'être limitée au rétablissement des anciennes structures (urbaines, économiques, etc. etc.) elle s'adressera à établir les meilleures conditions pour le développement économique et social.

MODALITIES AND CRITERIA FOR RESTORATION OF PROPERTY DESTROYED
BY EARTHQUAKES IN ITALY

METHODES ET CRITERES DE RESTAURATION DES BIENS DETRUIITS PAR
LES TREMBLEMENTS DE TERRE EN ITALIE

by Dr. G. Colluci

Information may be obtained from the address given
below:

Des renseignements peuvent être obtenus à:

Organo centrale statale della programmazione
economica,
ROMA,
Italia.

BASIC CONCEPTS FOR THE FORMULATION OF A
NATIONAL EMERGENCY LAW IN ITALY

I. Generalities and conceptual frame of its content and conception:

This law must contain the concepts of "National Defence" in the part concerning to the Internal Defence of the Territory, which according to experience has been subdivided in two areas:

- The defence against disasters and catastrophes (cause of the present law) for cases of national emergency.
- Civil defence for cases of national war and of emergency.
- Scope.
- Objectives and limitations.
- Declaration of national emergency; regional, zonal, area.
- Time and conditions.

II. Definitions

- (a) Catastrophes and calamities.
- (b) Kind of disasters.
- (c) Tipifications of disasters and its location in the national territory.
- (d) Periods of the disasters (basic studies and its development).
- (e) Periods and time that takes a national disaster.
- (f) Characteristics and consequences of each of the types of disasters.
- (g) Damages caused by disasters estimated in each period.

III. Generalities of National Emergency Law

- (a) Define the objective, scope and importance of the law and its considerations that point out the ends.
- (b) Must be actioned by a permanent organism.
- (c) Adequate structure of its organization only for the periods of emergency and temporal rehabilitation.
- (d) Give power, full authority and one Command and intrasferable responsibilities in taking decisions.
- (e) Specify in clear terms the duties of execution and the component organisms during all the period that takes the catastrophe as well as the responsibilities of carrying out those duties.
- (f) Its ubication to a very high level, as well as its relations of dependance and co-ordination, with organisms of the State.
- (g) Wide freedom of action to take decisions, dispositions and orders, in a very short term.

IV. Responsibilities of the EEN

- (a) In the preventive phase to the disaster.
- (b) Just before the disaster is produced.
- (c) During the different periods that comprise the catastrophe.
- (d) Specify the functions of all and each of the components of the National Emergency Council.

V. Funds and its use

- (a) In the emergency period.
- (b) In the period of rehabilitation and basic reconstruction.
- (c) In the period of permanent development.

VI. Classification and control of resources, during the following periods:

- Preventive phase
- Emergency
- Rehabilitation, reconstruction of Basic Emergency of Permanent Development (long, medium and short-term)

Sources:

National

- Through special laws
- Through donations
- Through own resources

Foreign

- Through donations
- Through loan
- Through acquisitions
- Through transference of equipments, personal and others
- Transference of technology (for the development).

VII. Responsibilities of the:

- (a) Execution organisms (public sectors, other organisms)
 - 1. During the preventive and safe period
 - 2. During the emergency period
 - 3. During the rehabilitation and basic reconstruction periods
 - 4. During the period of permanent development

- (b) Organisms of scientific and technical support
 - 1. Preventive period
 - 2. As soon as the emergency is produced
 - 3. During and after each one of the periods that comprise the catastrophe
 - 4. Co-ordination at the most high level with the National Research Council and research; institutes
- (c) From the emergency committees:
 - National
 - Regional
 - Zonal
 - Area Province and District
 - Organization
 - Functions
 - Responsibilities
- (d) Rules of the Emergency Committees
- (e) Rules of the Civil Defence
 - Objectives
 - National Organization
 - Functions of the Committee of Civil Defence.

URBAN RECONSTRUCTION PLANNING - THE ALASKA EXPERIENCE

by

Lydia Selkregg

(see/voir pages 17.1 to/à 17.10)

TERREMOTO DEL 31 DE MAYO DE 1970 - PERU

This 50 page report, written in Spanish, describes the circumstances of the Chimbote (Peru) earthquakes on 31st May, 1970, the measures taken to mitigate its effects, and the recommendation for further actions. Copies may be obtained from the address given below.

* * * *

Ce rapport de 50 pages, rédigé en espagnol, décrit les circonstances dans lesquelles s'est produit le tremblement de terre de Chimbote au Pérou le 31 mai 1970, les mesures prises pour en atténuer les effets et les recommandations quant aux actions à prendre pour l'avenir. Des copies du texte peuvent être obtenues à l'adresse ci-dessous.

Mayor General FAP Rolando Caro Constantini,
Presidente del Comité nacional de emergencia,
Palacio del Gobierno,
Lima,
PERU.

(See/voir page 18.1)

Rehabilitation of Services and Installations in case of National Disasters

Restauration des services et des installations en cas de Desastre National

Col. H. Rozas Calderon

El territorio peruano de una sismicidad dominante y de características geológicas muy especiales por encontrarse en el extremo centro occidental de Sud América, en donde corre de Sur a Norte el gran espinazo de la Cordillera de los Andes y donde ya con la experiencia pasada y presente - (última catástrofe de 1970) requiere acciones más definidas y convergentes para evitar que los desastres dejen como saldo negativo a su proceso de desarrollo todo el vigor imaginable y que constituye uno de los factores de retraso en la consecución de los objetivos nacionales, cual es el "Bienestar" y al alcance de mayores niveles de vida de sus habitantes.

Por lo expuesto una de las formas observadas para atenuar esta grave amenaza, tanto en su mar y territorio continental, es recomendar las siguientes conclusiones:

12.- Se propone a este honorable Congreso de expertos de la creación de un Instituto Regional de Sismología y Ciencias Conexas, con el objeto de que sea factible la coordinación y sistematización de las observaciones para sacar conclusiones válidas que traten de encaminar los datos, hacia una utilización inmediata en la disminución de efectos de todos los tipos de catástrofes. Con este fin se requiere la implantación de una red de estaciones de observación geofísica y sísmica en los puntos claves, considerados dentro del territorio nacional que informarán debidamente del resultado de sus observaciones y evaluación de los mismos hacia la Central de Información que se encargue de la interpretación, desarrollo y difusión en provecho continental.

22.- Se establezca un sistema de comunicaciones de acción instantánea, enlazada a estas estaciones de observación capaz de alertar y dar el tiempo suficiente de poner en acción los Planes de Emergencia al nivel Regional y luego Continental, empleando inclusive los sistemas de satélite y el de los sensores remotos, a cargo de esta Central de Información situada en el Perú a cargo del Instituto Geofísico del Perú.

32.- La creación de stocks permanentes de equipo y abastecimientos de emergencia en general, a cargo de "Organismos Internacionales" como la CRUZ ROJA y un sistema de transporte aéreo de gran capacidad a fin de que en el menor tiempo posible puedan llegar al lugar de su destino. Las apreciaciones cuantitativas y los planes pueden efectuarse en base a las necesidades habidas y la experiencia recogida del último desastre en el Perú. Ellos, en general son: Alimentos, equipo para salvataje, medicinas, material para alojamiento temporal y hospitales de emergencia, transporte de todo tipo.

42.- La coordinación de las autoridades regionales en caso de desastres (nivel Estado) dentro de un plan continental de defensa contra desastres debe contemplar las siguientes fases:

- Fase de emergencia de acción inmediata
- Fase de Rehabilitación y reconstrucción BASICA (a corto plazo) 1 a 5 años.
- Fase de Rehabilitación y desarrollo permanente que contemple proyectos de mediano y largo alcance preparados para períodos entre 5 y 20 años.

52.- Se recomienda el empleo de las Tecnologías avanzadas en la búsqueda de la prevención de los desastres no solamente que éstas se traten de sismos sino de otros ti

N A T O U N C L A S S I F I E D

N A T O U N C L A S S I F I E D

59.3

CCMS No. 9

pos tales como, huracanes, maremotos, sequía, inundaciones,
etc.

N A T O U N C L A S S I F I E D

59.3

N A T O U N C L A S S I F I E D

60.1

CCMS No. 9

GERMAN FIELD - HOSPITAL OF THE ORDER OF MALTA IN THE
EARTHQUAKE AREA OF PERU

(See/voir pages 1.1 to/a 1.6)

N A T O U N C L A S S I F I E D

60.1