



REGIONE SICILIANA
PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA



COMUNE DI MIRTO



COMUNE DI MIRTO

Provincia di Messina
UFFICIO PROTOCOLLO

15 GEN. 2003

PIANO REGOLATORE GENERALE

ADOPTATO CON DELIBERAZIONE

DEL COMMISSARIO REGIONALE

N. 1 DEL 5-12-2003

ED ALLEGATO ALLA STESSA

Il segretario Comunale

Allegati:
Cartografia Scala 1:10.000

- 01) CARTA GEOLOGICA
- 02) CARTA GEOMORFOLOGICA
- 03) CARTA IDROGEOLOGICA
- 04) CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA
- 05) CARTA LITOTECNICA

Cartografia Scala 1:2.000

- 06) CARTA GEOLOGICA
- 07) CARTA GEOMORFOLOGICA
- 08) CARTA LITOTECNICA
- 09) CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA
- 10) CARTA DELLE ZONE A MAGGIORE PERICOLOSITA' SISMICA

11) RILIEVO FOTOGRAFICO

12) RELAZIONI DI SETTORE - RELAZIONE CONCLUSIVA GENERALE

UFFICIO DEL GENIO CIVILE
- MESSINA -

Visto con riferimento all'istanza di pari numero
e data esprimendo parere favorevole ai sensi
dell'art. 12 della Legge n. 64
del 2-2-1974

N. 24/15 Messina 25 NOV. 2002

L'INGEGNERE CARO
dir. sup. ing. F. Rignano

Tavola:

12

RELAZIONI DI SETTORE:

- RELAZIONE "PERICOLOSITA' SISMICA" -

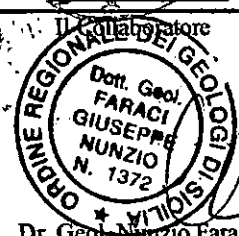
IL SINDACO

IL SINDACO
G. Saponi

Scala:

1:10.000

Data:



Dr. Geol. Nunzio Faraci

7. RELAZIONE DI SETTORE – “PERICOLOSITA' SISMICA”

Le considerazioni fataliste che hanno accompagnato spesso, in passato, il verificarsi di un terremoto hanno precluso lo svilupparsi di una cultura del rischio sismico.

La realtà territoriale messinese, soggetta, per peculiarità sue geodinamiche, ad elevata pericolosità sismica, è stata particolarmente analizzata e studiata al fine di individuare le aree più a rischio e mitigare i possibili effetti tutelando la sicurezza dei cittadini che ci vivono.

L'esperienza degli ultimi anni ha evidenziato inoltre come gli effetti distruttivi di un sisma non sono, infatti, solo imputabili alla vulnerabilità degli edifici e alla distanza epicentrale ma anche alle particolarità geologiche del sito.

Il comune di Mirto, nell'ambito della macrozonazione effettuata nel territorio messinese, è classificato come sismico, con grado di sismicità $S = 9$, e in virtù di ciò vengono applicate le normative costruttive antisismiche pubblicate sul supplemento ordinario alla G.U. n.29 del 5/2/1996.

Ad integrazione della normativa vigente si è proposto di rilevare tutte le situazioni locali in grado di produrre possibili amplificazione del moto sismico, cartografarle, e unitamente alle considerazioni di tipo geologico-tecnico ed idrogeologico effettuate, raggruppare aree in cui si prevede un comportamento omogeneo.

Le linee guida utilizzate per la microzonazione sismica eseguita sono state:

- ✓ Gli allegati E.1, E.2 , F, G.1, G.2 della circolare n. dell'Assessorato Territorio ed Ambiente
- ✓ Le indagini geomorfologiche, tese ad individuare le situazioni di instabilità in atto o potenziali; nella valutazione si è inoltre inserito un ulteriore fattore di amplificazione correlato alla pendenza del terreno.
- ✓ Determinazione indicativa della rigidità sismica dei terreni (definibile come prodotto tra la velocità delle onde sismiche e la densità del mezzo). Laddove, nei primi 15 – 20 metri il terreno non era omogeneo si è considerata una media sui vari strati costituenti il sottosuolo.

Si è posta particolare attenzione all'analisi della granulometria delle coperture detritiche o delle litologie sciolte e si è considerata la presenza di una eventuale di falda per la valutazione della possibile liquefacibilità dei terreni; si è effettuata, infine, una segnalazione cartografica a parte per situazioni di locale pericolo in caso di terremoto.

In particolare, durante i rilievi di campagna, la valutazione è stata eseguita considerando i seguenti fattori e le loro implicazioni durante un sisma:

7.1 AMPLIFICAZIONE

Per ciò che riguarda i fattori morfologici, l'amplificazione è connessa a fenomeni di concentrazione delle onde sismiche in corrispondenza di brusche variazioni della topografia:

- Pendii con inclinazione media superiore ad un valore limite condizionato dal tipo di terreno.

Esempi di riferimento:

- sabbie, argille, limi ecc. sciolti: 20°;
 - terreni sciolti o coesivi con falda superficiale: 10°;
 - marne e argille compatte: 10°;
 - sabbie e ghiaie non sciolte con falda non superficiale: 25°;
 - argille fessurate in paleofrana: 10°.
- creste rocciose sottili, di larghezza massima pari a 15-20 m, picchi isolati;
 - bordi di terrazzo o zone di ciglio su balze strapiombanti.

I principali fattori geolitologici che favoriscono i fenomeni di amplificazione sono invece quelli in cui materiali di scarsa rigidità meccanica si trovano sovrapposti su un substrato con elevata rigidità. La conformazione del substrato determina fenomeni di focalizzazione delle onde sismiche, mentre lo spessore della copertura opera un "filtraggio" delle onde, con attenuazione di determinate frequenze ed amplificazione di altre; i danni attesi in superficie dipenderanno dalla risposta degli edifici al passaggio di determinate frequenze alle quali risultano sensibili

Le situazioni connesse ad un'elevata pericolosità per amplificazione, dovuta a caratteri litologici locali riscontrati, si riconducono sostanzialmente a:

- valli fluviali con depositi addensati e consistenti poggiati su roccia in posto;
- depressioni poco profonde coperte da modesti spessori di materiali limosi o limoso-argillosi;
- accumuli detritici, conoidi, costituiti da materiali addensati o cementati;
- ammassi rocciosi lapidei molto fratturati.

7.2 CEDIMENTI

La pericolosità connessa ai cedimenti dipende essenzialmente da fattori litologici quali:

- * depositi di terreni granulari (sabbie e ghiaie) gradate e poco addensate, suscettibili di densificazione;
- * depositi di terreni con caratteristiche meccaniche scadenti (argille e limi poco consistenti, riporti poco addensati);
- * contatti tra litotipi con caratteristiche fisiche marcatamente diverse;
- * cavità sotterranee (es. cavità carsiche) suscettibili di collasso.

7.3 LIQUEFAZIONE

Il fenomeno della liquefazione dinamica assume una particolare pericolosità in presenza di materiali granulari poco addensati saturi. Il terremoto può infatti determinare una densificazione del materiale, per collasso della struttura e, di conseguenza, generare elevati valori di pressione interstiziale che possono dar luogo a fenomeni di liquefazione. In tali situazioni si ha la totale perdita di resistenza al taglio del materiale che può, quindi, colare come un fluido anche su pendenze molto modeste.

Il meccanismo della liquefazione dipende sia dalle caratteristiche relative al sisma (magnitudo, durata, distanza dall'epicentro, accelerazione massima al sito) che da quelle del terreno (distribuzione granulometrica, uniformità, saturazione, densità relativa, pressioni efficaci, stato tensionale in situ iniziale, etc.). La previsione della pericolosità di liquefazione si basa, oltre che sui parametri del sisma atteso, sulla stima di un "potenziale di liquefazione" del terreno, che dipende da una serie di parametri geotecnici quali:

- ✓ distribuzione granulometrica: sono suscettibili di liquefazione i terreni con diametro compreso fra 0.075mm e 2mm e coefficiente di uniformità compreso fra 2 e 5 (sabbie e sabbie limose);
- ✓ indice di plasticità: il fenomeno è possibile in terreni caratterizzati da un indice di plasticità inferiore a 10%;
- ✓ densità relativa: sono suscettibili di liquefazione i terreni sciolti con densità relativa $D_r < 50\%$ o nei quali $N < 2Z$, dove N è il numero di colpi della prova penetrometrica standard (SPT) e Z la profondità in metri;
- ✓ saturazione: sono suscettibili di liquefazione i terreni in cui la falda è prossima al piano di campagna ;
- ✓ profondità: in genere il fenomeno di liquefazione si può verificare entro i primi 20m di terreno o comunque per pressioni verticali di confinamento inferiori a 200kPa.

Cioè dovrà considerare che nella relazione

$$F = K W$$

con $K = c * R * \varepsilon * \beta * \gamma$

e in cui:

C = coefficiente di intensità sismica

R = coefficiente di risposta

ε = coefficiente di fondazione

β = coefficiente di struttura

γ = coefficiente di distribuzione delle azioni sismiche.

Il valore di " c " sarà determinato non solo dal grado di sismicità S della zona ma anche dalle caratteristiche prettamente geologiche del sito.

Dalla carta della pericolosità sismica delle zone urbanizzate o di futura espansione si può notare che in alcune aree, dove i terreni per valore di rigidità sismica appartengono ad una classe inferiore, si è indicato un incremento superiore; ciò è dovuto agli effetti cumulativi degli altri fattori. Al di là delle indicazioni generali si devono, caso per caso, laddove si osserva qualche fattore incrementale di rischio, applicare soluzioni puntuali per mitigarlo.

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI	POSSIBILI EFFETTI	LITOTIPI E FORME MORFOLOGICHE
Zone caratterizzate da movimenti franosi in atto o quiescenti	Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti agli effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici	Frane per scorrimento e colamento in atto o quiescenti individuate in varie zone del territorio
zone caratterizzate da indizi di instabilità superficiale	Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti agli effetti dinamici	Aree interessate da soliflusso e ruscellamento generalizzato individuate in varie zone del territorio
Zone con accumuli detritici non addensati posti su substrato litoide	Filtrazione di alcune frequenze con accentuazione di altre, fenomeni di densificazione del terreno	Accumuli localizzati di detrito, variabili di spessore lateralmente su substrato litoide non piano.
zona con acclività > 50 % con ammassi rocciosi con giacitura sfavorevole degli strati ed intensa fratturazione	Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti agli effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici	Fascia detritica in C/da Pietralonga
zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse	Amplificazioni differenziate del moto del suolo, cedimenti	Zone in prossimità di contatti litologici o di linee di discontinuità tettonica

REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE
CONSIGLIO REGIONALE DELL'URBANISTICA
VISTO: CON RIFERIMENTO AL PROPRIO VOTO,
SS del 08-02-06

IL SEGRETARIO
(Dott. Giuseppe Palesano)

REGIONE SICILIANA
Assessorato del Territorio e dell'Ambiente
IL PRESENTE DOCUMENTO COSTITUISCE ALLEGATO
AL D.D.N. del 08-02-06
IL DIRIGENTE DELL'U.O. 74
(Dott. SS222) (Dott. SS222)