

8.7 Rischio sismico

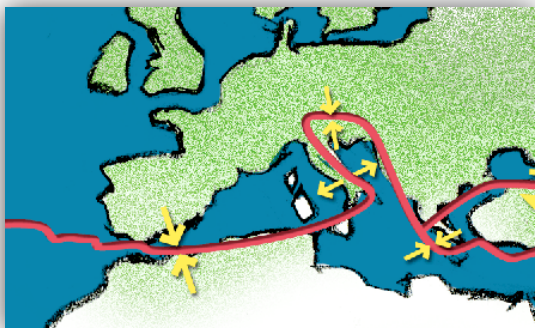


Figura 104. Le placche tettoniche nel Bacino del Mediterraneo (fonte INGV).

I terremoti¹⁶ avvengono nella parte più superficiale del nostro pianeta. Le rocce che formano la crosta e il mantello superiore subiscono continuamente giganteschi sforzi, che sono il risultato di lenti movimenti tra le grandi placche in cui è suddiviso lo strato più superficiale della Terra. Tali movimenti sono prodotti dai moti convettivi del mantello che spingono e trascinano le placche generando sforzi che sono massimi vicino ai confini tra le placche stesse, come per esempio in Italia e in

generale in tutto il Mediterraneo, e minimi al loro interno, come succede nel Canada o nell’Africa centro-occidentale. **L’Italia è situata al margine di convergenza tra due grandi placche, quella africana e quella euroasiatica.** Il movimento relativo tra queste due placche causa l’accumulo di energia e deformazione che occasionalmente vengono rilasciati sotto forma di terremoti di varia entità.

Analizzando la mappa dei terremoti italiani dall’anno 1000 al 2600 (cfr. Figura 105), si può constatare che **i terremoti spesso avvengono nelle zone già colpite in passato.** Gli eventi storici più forti si sono verificati in Sicilia, nelle Alpi orientali e lungo gli Appennini centro-meridionali, dall’Abruzzo alla Calabria; ci sono stati tuttavia terremoti importanti anche nell’Appennino centro-settentrionale e nel Gargano.

Più in particolare, **dal 1900 ad oggi si sono verificati 30 terremoti molto forti ($M_w \geq 5.8$), alcuni dei quali sono stati catastrofici. Il più forte tra questi è il terremoto che nel 1908 distrusse Messina e Reggio Calabria.**

¹⁶ I contenuti sono estratti dal sito ufficiale dell’Istituto Italiano di Geofisica e Vulcanologia.

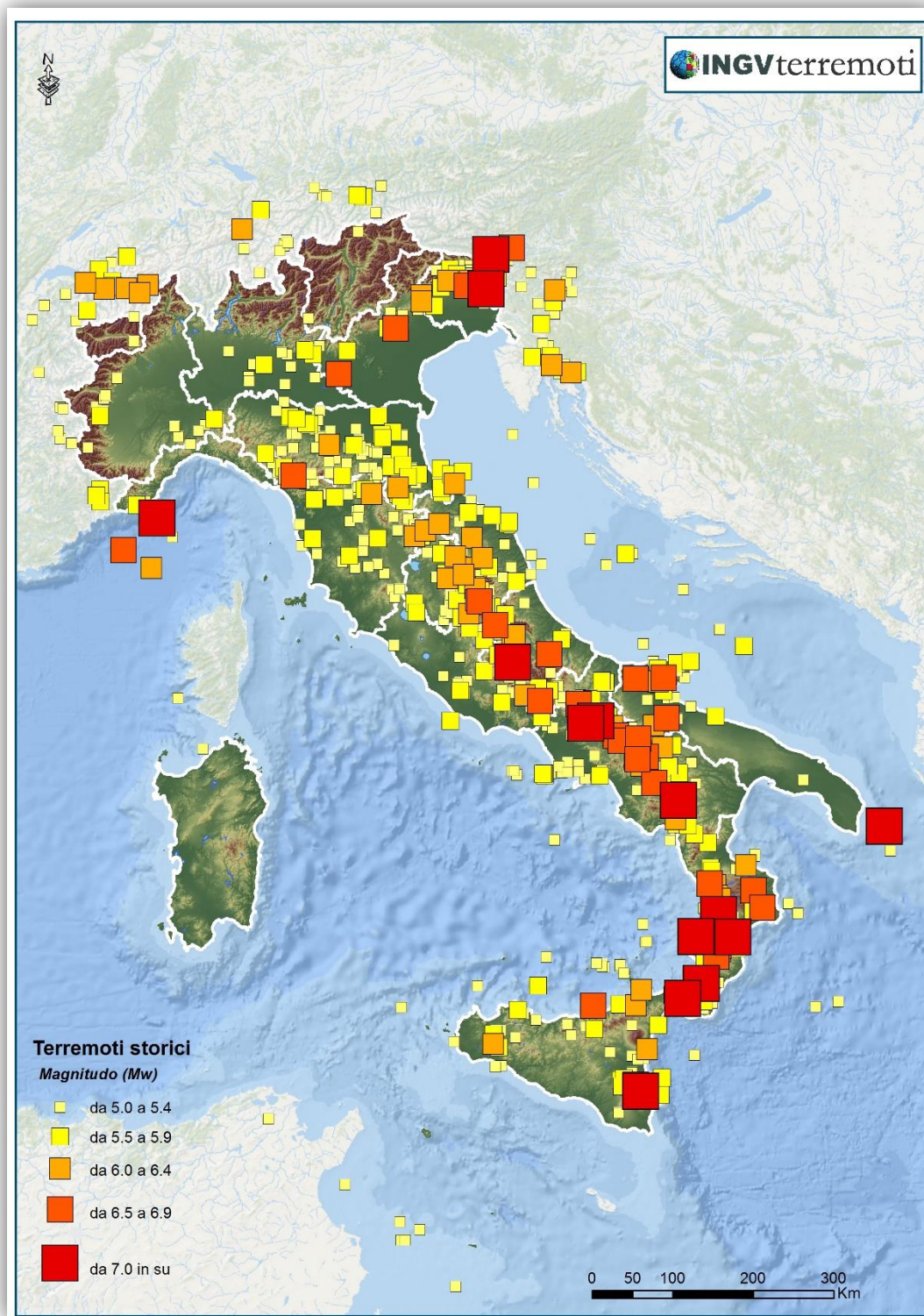


Figura 105. Rischio sismico. Mappa della sismicità storica in Italia dall'anno 1000 al 2006 (fonte INGV).



Guardando la mappa degli ultimi 30 anni (1985-2014) di sismicità si nota che i terremoti recenti sono localizzati in aree distribuite principalmente lungo la fascia al di sotto degli Appennini, dell'arco Calabro e delle Alpi (cfr. Figura 106).

Inoltre, sempre negli ultimi 30 anni la Rete Sismica Nazionale ha registrato più di 190.000 eventi sismici in Italia e nei Paesi confinanti, la maggior parte dei quali non è stata avvertita dalla popolazione e sono 45 i terremoti che hanno avuto una magnitudo Richter ML pari o superiore a 5.0. I più forti terremoti di questo periodo sono avvenuti in Abruzzo il 6 aprile 2009, Mw =6.1, e in Emilia Romagna il 20 maggio 2012, Mw =5.8.

Nella Figura 107 è rappresentata la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che ci mostra, in prima battuta, come la pericolosità sismica della Puglia aumenti man mano che ci si avvicina alla zona occidentale.

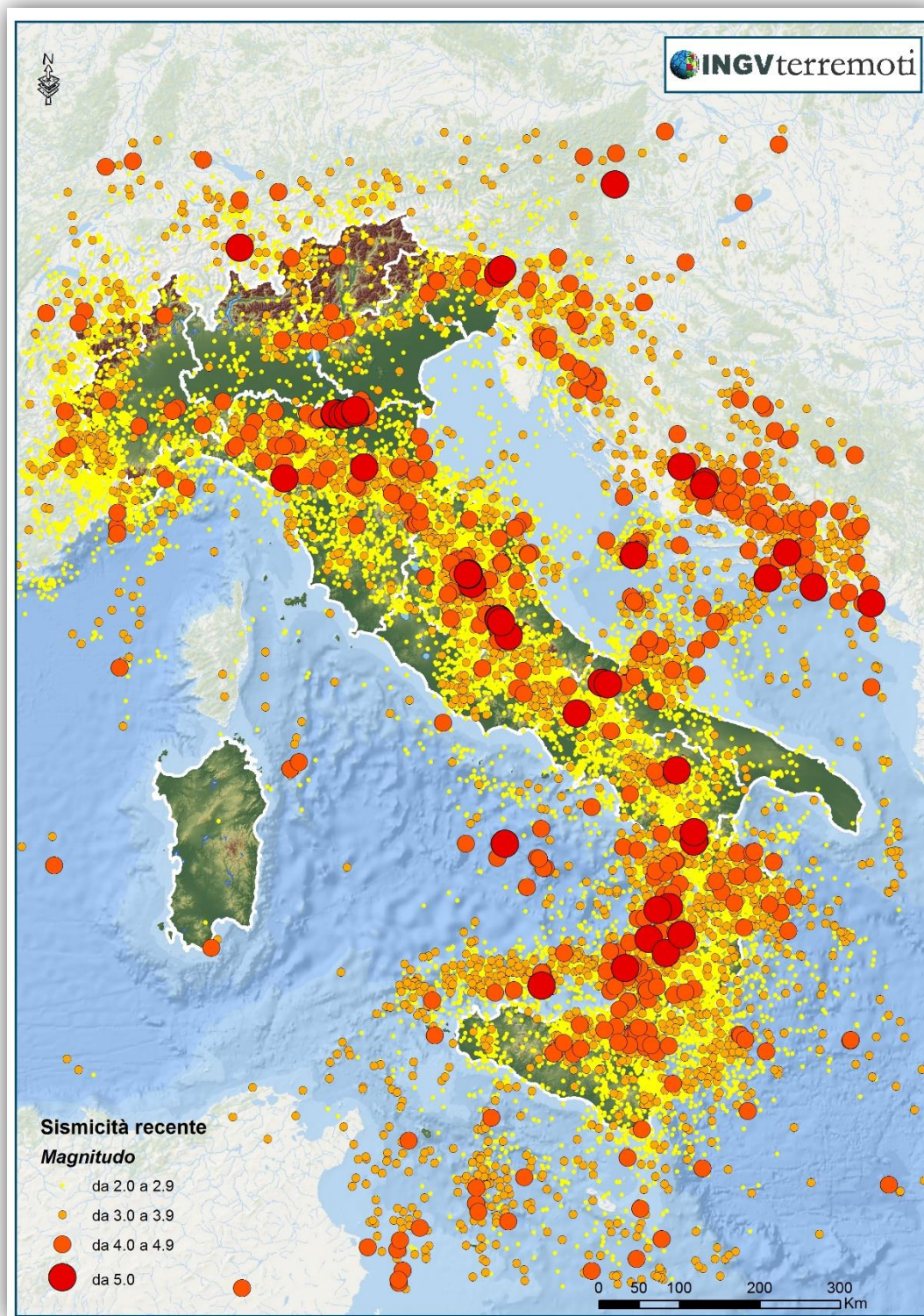


Figura 106. Rischio sismico. Mappa della sismicità recente in Italia dall'anno 1985 al 2014 (fonte INGV).

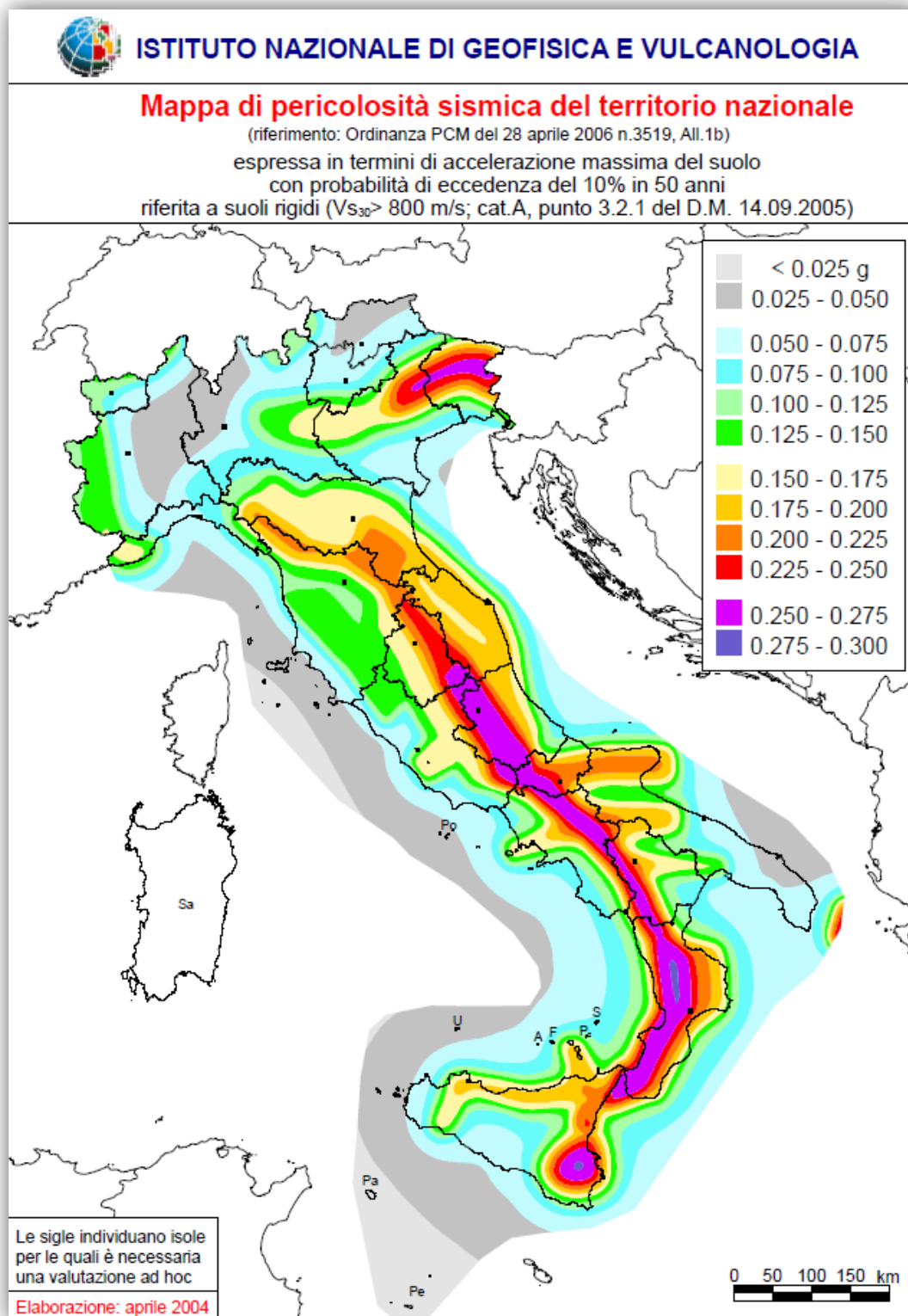


Figura 107. Rischio sismico. Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale. (fonte INGV).

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante a_g , che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni (cfr. Tabella 84).

| DEFINIZIONE DELLE ZONE SISMICHE IN BASE ALL'OPCM N. 3519/2006 | | |
|---|--|---|
| ZONA SISMICA | FENOMENI RISCONTRATI | ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO DEL 10% IN 50 ANNI |
| 1 | Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti. | $a_g \geq 0,25g$ |
| 2 | Zona con pericolosità sismica media . Indica una zona in cui possono verificarsi terremoti abbastanza forti. | $0,15g \leq a_g < 0,25g$ |
| 3 | Zona con pericolosità sismica bassa . Indica una zona soggetta a scuotimenti modesti. | $0,05g \leq a_g < 0,15g$ |
| 4 | Zona con pericolosità sismica molto bassa . Indica la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse. | $a_g < 0,05g$ |

Tabella 84. Rischio sismico. Definizione delle zone sismiche in base all'OPCM n. 3519/2006.

Sotto il profilo normativo, **il territorio di Lecce è stato classificato in zona sismica 4** a seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Puglia n. 153 del 2 marzo 2004.

Sulla base di tale classificazione la Delibera di Giunta Regionale n. 1626 del 15 settembre 2009, che recepisce il DM 14 gennaio 2008, recante "*Norme Tecniche per le Costruzioni*" ribadisce che nelle zone 3 e 4 continuano ad applicarsi le procedure previste dall'art. 93 del DPR N. 380/01.

Il basso livello di pericolosità sismica del territorio di Lecce è confermato anche dalla sua **storia sismica** ottenuta consultando il Database Macrosismico Italiano aggiornato a luglio 2016 (DBMI15) accessibile all'indirizzo <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/> e utilizzato per la compilazione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani versione 2011. Il DBMI15 contiene dati di terremoti con intensità massima ≥ 5 e d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014.

Per una corretta interpretazione dei dati si riporta di seguito la legenda:

- I [MCS]: Intensità del terremoto espressa in scala MCS, Mercalli-Cancani-Sieberg.
- Data: data del terremoto.
- Ax: Area epicentrale, area geografica in cui sono stati riscontrati gli effetti maggiori del terremoto.
- Np: Numero di punti, numero di osservazioni macrosismiche disponibili per il terremoto.
- Io: Intensità macrosismica epicentrale, da CPTI15, espressa in scala MCS.
- Mw: Magnitudo momento o Magnitudo del Momento Sismico.

Nel caso di effetti non esprimibili in termini di intensità macrosismica, occorre fare riferimento alle seguenti definizioni:

- D: Danno (Damage). Danno di entità non precisabile (indicativamente $Int \geq 6$).
- F: Avvertito (Felt). Si ritiene di escludere che si siano verificati danni ($3 \leq Int \leq 5$).
- NC: Non classificato (Not Classified). Indica una informazione non classificabile in termini di intensità ovvero con i codici utilizzati.
- EE: Effetti sull'ambiente (Environment Effects). Effetti sull'ambiente in prossimità della località cui vengono riferiti.
- SW: Effetti marini anomali (Sea Waves). Indica maremoto o comunque effetti anomali in mare, in prossimità della località cui vengono riferiti.
- NR: Non segnalato (Not Reported). Utilizzato a volte per segnalare che nelle fonti non vi è menzione di effetti per quella data località.
- NF: Non avvertito (Not Felt). In presenza di segnalazione esplicita è equiparabile a $Int = 1$.
- RS: Registrazione strumentale.



Nella tabella seguente è riportata la Scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) e, come si può osservare, i gradi più bassi affrontano la maniera in cui il terremoto è avvertito dalla popolazione mentre i valori più alti della scala sono basati sui danni strutturali osservati.

| SCALA MERCALLI-CANCANI-SIEBERG (MCS) | | |
|--------------------------------------|------------------------|---|
| GRADO | SCOSSA | DESCRIZIONE |
| 1 | IMPERCETTIBILE | Avvertita solo dagli strumenti sismici. |
| 2 | MOLTO LEGGERA | Avvertita solo da qualche persona in opportune condizioni. |
| 3 | LEGGERA | Avvertita da poche persone. Oscillano oggetti appesi con vibrazioni simili a quelle del passaggio di un'automobile. |
| 4 | MODERATA | Avvertita da molte persone; tremito di infissi e cristalli, e leggere oscillazioni di oggetti appesi. |
| 5 | PIUTTOSTO FORTE | Avvertita anche da persone addormentate; caduta di oggetti. |
| 6 | FORTE | Qualche leggera lesione negli edifici e finestre in frantumi. |

| | | |
|-----------|----------------------------------|---|
| 7 | MOLTO FORTE | Caduta di fumaioli, lesioni negli edifici. |
| 8 | ROVINOSA | Rovina parziale di qualche edificio; qualche vittima isolata. |
| 9 | DISTRUTTIVA | Rovina totale di alcuni edifici e gravi lesioni in molti altri; vittime umane sparse ma non numerose. |
| 10 | COMPLETAMENTE DISTRUTTIVA | Rovina di molti edifici; molte vittime umane; crepacci nel suolo. |
| 11 | CATASTROFICA | Distruzione di agglomerati urbani; moltissime vittime; crepacci e frane nel suolo; maremoto. |
| 12 | APOCALITTICA | Distruzione di ogni manufatto; pochi superstiti; sconvolgimento del suolo; maremoto distruttivo; fuoriuscita di lava dal terreno. |

Tabella 85. Rischio sismico. Scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

Le figure seguenti rappresentano il risultato dell'interrogazione del DBMI15 sulla località di Lecce dalla quale risultano 33 eventi, dei quali solo 4 con una intensità compresa tra 6 (forte) e 7 (molto forte).

Lecce   

PlaceID IT_62720
 Coordinate (lat, lon) 40.353, 18.172
 Comune (ISTAT 2015) Lecce
 Provincia Lecce
 Regione Puglia
 Numero di eventi riportati 33

| Effetti | In occasione del terremoto del | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------------|----|----|----|----|----|------------------------------|------|-----|------|
| Int. | Anno | Me | Gi | Ho | Mi | Se | Area epicentrale | NMDP | Io | Mw |
| 6 | 1456 | 12 | 05 | | | | Appennino centro-meridionale | 199 | 11 | 7.19 |
| 4 | 1694 | 09 | 08 | 11 | 40 | | Irpinia-Basilicata | 251 | 10 | 6.73 |
| 6 | 1710 | 12 | 13 | 21 | | | Salento | 2 | 5 | 4.16 |
| 5 | 1731 | 03 | 20 | 03 | | | Tavoliere delle Puglie | 49 | 9 | 6.33 |
| 7 | 1743 | 02 | 20 | | | | Ionio settentrionale | 84 | 9 | 6.68 |
| F | 1777 | 06 | 06 | 16 | 15 | | Tirreno meridionale | 9 | | |
| 4 | 1805 | 07 | 26 | 21 | | | Molise | 220 | 10 | 6.68 |
| 5 | 1826 | 10 | 26 | 18 | | | Salento | 7 | 6-7 | 5.22 |
| 6 | 1833 | 01 | 19 | 03 | 15 | | Albania | 6 | | |
| 4 | 1836 | 04 | 25 | 00 | 20 | | Calabria settentrionale | 44 | 9 | 6.18 |
| F | 1851 | 08 | 14 | 13 | 20 | | Vulture | 103 | 10 | 6.52 |
| 2 | 1857 | 12 | 16 | 21 | 15 | | Basilicata | 340 | 11 | 7.12 |
| NF | 1887 | 12 | 03 | 03 | 45 | | Calabria settentrionale | 142 | 8 | 5.55 |
| 3 | 1889 | 12 | 08 | | | | Gargano | 122 | 7 | 5.47 |
| NF | 1893 | 08 | 10 | 20 | 52 | | Gargano | 69 | 8 | 5.39 |
| 4-5 | 1897 | 05 | 28 | 22 | 40 | 0 | Ionio | 132 | 6 | 5.46 |

Figura 108. Rischio sismico. Storia sismica di Lecce (1 di 2) (fonte DBMI15).

| | | | | | | |
|-----|-------------------|--------------------|-------------------------|------|-------|------|
| 3 | ↗ | 1901 12 13 00 10 2 | Calabria | 46 | 5 | 4.81 |
| 3 | ↗ | 1905 09 08 01 43 | Calabria centrale | 895 | 10-11 | 6.95 |
| 4 | ↗ | 1908 12 28 04 20 2 | Stretto di Messina | 772 | 11 | 7.10 |
| 3 | ↗ | 1909 01 20 19 58 | Salento | 32 | 5 | 4.51 |
| 2 | ↗ | 1910 06 07 02 04 | Irpinia-Basilicata | 376 | 8 | 5.76 |
| NF | ↗ | 1913 06 28 08 53 0 | Calabria settentrionale | 151 | 8 | 5.64 |
| 2-3 | ↗ | 1915 01 13 06 52 4 | Marsica | 1041 | 11 | 7.08 |
| NF | ↗ | 1915 01 18 23 30 | Cosentino | 15 | 6-7 | 4.97 |
| 4 | ↗ | 1917 06 12 18 44 | Golfo di Taranto | 11 | 4-5 | 5.35 |
| 4 | ↗ | 1930 07 23 00 08 | Irpinia | 547 | 10 | 6.67 |
| 4 | ↗ | 1932 01 02 23 36 | Ionio settentrionale | 16 | 5 | 5.52 |
| 4 | ↗ | 1932 03 30 09 56 2 | Bassa Murgia | 28 | 5 | 4.54 |
| NF | ↗ | 1953 02 25 00 07 4 | Vibonese | 56 | 5-6 | 4.88 |
| 4 | ↗ | 1974 10 20 11 25 5 | Ionio settentrionale | 3 | | 5.02 |
| NF | ↗ | 1978 09 24 08 07 4 | Materano | 121 | 6 | 4.75 |
| 4 | ↗ | 1980 11 23 18 34 5 | Irpinia-Basilicata | 1394 | 10 | 6.81 |
| NF | ↗ | 1984 04 29 05 02 5 | Umbria settentrionale | 709 | 7 | 5.62 |

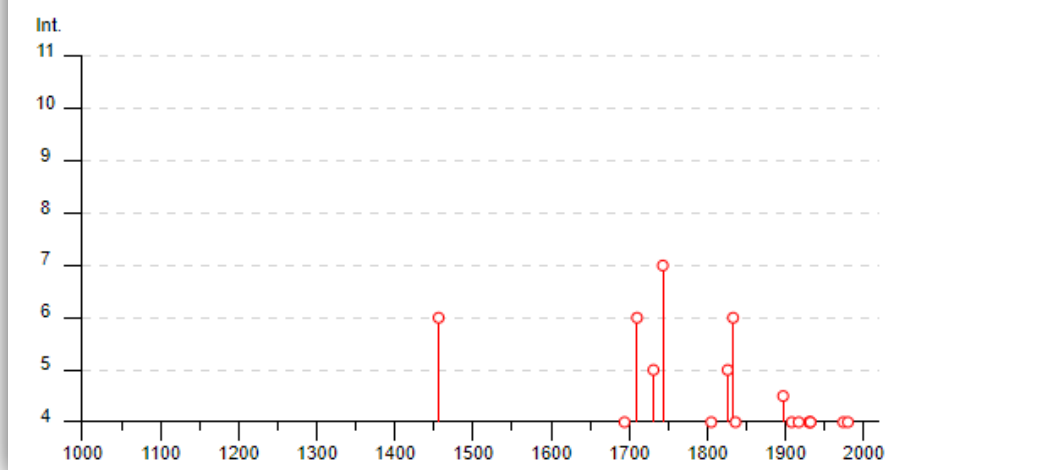


Figura 109. Rischio sismico. Storia sismica di Lecce (2 di 2) (fonte DBMI15).

L'Ordinanza PCM n. 3274/2003 prevede che le opere strategiche per finalità di protezione civile e quelle suscettibili di conseguenze rilevanti in caso di collasso siano sottoposte a verifica a cura dei rispettivi proprietari. Tra esse sono da ricomprendersi tutti gli uffici e le strutture aperte al pubblico e le strutture a destinazione ad uso pubblico.

La DGR n. 1214 del 31/05/2011 fornisce un elenco di dettaglio degli edifici e delle opere infrastrutturali strategici ai fini della protezione civile e rilevanti ai fini dell'eventuale collasso degli stessi. Più in particolare, la citata DGR classifica gli edifici e le opere infrastrutturali secondo le macrocategorie riportate di seguito, e suddividendo ciascuna di esse in diverse sottocategorie:



A) EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO E OPERE INFRASTRUTTURALI LA CUI FUNZIONALITÀ DURANTE GLI EVENTI SISMICI ASSUME RILIEVO FONDAMENTALE PER LE FINALITÀ DI PROTEZIONE CIVILE

A1A. OSPEDALI, CASE DI CURA E STRUTTURE FUNZIONALI PRIMARIE ANNESSE

A1B. AZIENDE SANITARIE, PRESIDIO MEDICI, POLIAMBULATORI ED ALTRE STRUTTURE SANITARIE, DOTATE DI PRONTO SOCCORSO O DIPARTIMENTI DI EMERGENZA, URGENZA E ACCETTAZIONE

A1C. CENTRALI OPERATIVE 118

A2A. EDIFICI DESTINATI A CENTRI FUNZIONALI DI SUPPORTO ALLE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE E STRUTTURE SPECIFICATE NEI PIANI DI PROTEZIONE CIVILE

A2B. EDIFICI ED OPERE INDIVIDUATE NEI PIANI D'EMERGENZA O IN ALTRE DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

A2C. EDIFICI DESTINATI A SEDI DI SALE OPERATIVE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE (COM, COC, CROCE ROSSA ITALIANA)

A2D. EDIFICI DESTINATI A SEDI ISTITUZIONALI DEI COMUNI, DELLE PROVINCE, DELLA REGIONE E DELLE PREFETTURE

A2E. EDIFICI DESTINATI A SEDI DI SALE OPERATIVE DELL'ARPA PUGLIA, DEL CNR, DELL'ANAS E SOCIETÀ DI GESTIONE AUTOSTRADALE

A2F. GESTORE DELLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE, PROPRIETARI DELLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE, DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE E DI IMPIANTI RILEVANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

A3A. CASERME DELLE FORZE ARMATE, DEI CARABINIERI, DELLE FORZE DI POLIZIA, DEI VIGILI DEL FUOCO, DELLA GUARDIA DI FINANZA

A4A. CENTRALI ELETTRICHE DI PRIMARIA IMPORTANZA

A4B. STRUTTURE PRIMARIE PER LE TELECOMUNICAZIONI (RADIO, TELEVISIONI, TELEFONIA FISSA E PORTATILE, PONTI RADIO DELLA RETE NAZIONALE)

A4C. VIE DI COMUNICAZIONE (STRADE, FERROVIE, ECC.) ED OPERE D'ARTE ANNESSE, LIMITATAMENTE A QUELLE STRATEGICHE INDIVIDUATE NEI PIANI DI EMERGENZA O IN ALTRE DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

A4D. PORTI, AEROPORTI, ELIPORTI E STAZIONI FERROVIARIE INDIVIDUATI NEI PIANI DI EMERGENZA O IN ALTRE DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

A4E. STRUTTURE PRIMARIE CONNESSE CON LA PRODUZIONE, TRASPORTO E DISTRIBUZIONE DI MATERIALI COMBUSTIBILI (OLEODOTTI, GASDOTTI, ECC.)



A4F. STRUTTURE PRIMARIE CONNESSE CON IL FUNZIONAMENTO DI ACQUEDOTTI

B) EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI CHE POSSONO ASSUMERE RILEVANZA IN RELAZIONE ALLE CONSEGUENZE DI UN EVENTUALE COLLASSO

B1A. ASILI NIDO, SCUOLE DI OGNI ORDINE E GRADO, CENTRI DI FORMAZIONE PROFESSIONALE COMPRESSE LE STRUTTURE FUNZIONALI PRIMARIE ANNESSE

B1B. PALESTRE ANNESSE AGLI EDIFICI SCOLASTICI

B1C. SEDI UNIVERSITARIE, ACCADEMIE, CONSERVATORI E RELATIVE STRUTTURE GESTIONALI E DI COORDINAMENTO

B2A. EDIFICI DESTINATI A UFFICI AMMINISTRATIVI DEI COMUNI, DELLE PROVINCE, DELLA REGIONE E DELLE PREFETTURE

B2B. EDIFICI DESTINATI A UFFICI AMMINISTRATIVI DELL'ARPA PUGLIA, DEL CNR, DELL'ANAS E SOCIETÀ DI GESTIONE AUTOSTRADALE

B2C. UFFICI CON NOTEVOLE ACCESSO AL PUBBLICO (UFFICI POSTALI E BANCARI PRINCIPALI, CENTRI CIVICI, CENTRI PER CONVEGNI, MENSE E CENTRI DI AGGREGAZIONE GIOVANILI, ECC.)

B2D. UFFICI GIUDIZIARI E PENITENZIARI

B2E. EDIFICI CON ELEVATO CONTENUTO ARTISTICO E/O STORICO E/O PATRIMONIALE QUALI MUSEI E BIBLIOTECHE

B2F. EDIFICI PER IL CULTO CON SUPERFICIE UTILE > 200 MQ

B2G. STRUTTURE FIERISTICHE, RICREATIVE, CULTURALI, SALE PER LO SPETTACOLO, TEATRI, CINEMA, SALE DA BALLO, CON CAPIENZA UTILE > 100 PERSONE

B2H. EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SPORTIVE O AD ESSE FUNZIONALI E DESTINATI AL PUBBLICO, CON CAPIENZA UTILE MAGGIORE DI 100 PERSONE (STADI, TRIBUNE, PALAZZETTI DELLO SPORT)

B2I. GRANDI MAGAZZINI DI VENDITA, MERCATI COPERTI, CENTRI COMMERCIALI E SIMILARI CON SUPERFICIE DI VENDITA > 1.500 MQ

B2J. EDIFICI CON DESTINAZIONE ALBERGHIERA CON CAPACITÀ RICETTIVA > 50 PERSONE

B2K. STRUTTURE SANITARIE E/O SOCIOASSISTENZIALI CON OSPITI NON AUTOSUFFICIENTI (ORFANOTROFI, CASE DI RIPOSO, ORATORI, ECC.)

B3A. EDIFICI INDUSTRIALI OVE SIA PREVISTA UNA PRESENZA CONTEMPORANEA MEDIA > 200 ADDETTI



B3B. EDIFICI INDUSTRIALI NEI QUALI AVVENGONO LAVORAZIONI DI MATERIE INSALUBRI O PERICOLOSE DI CUI ALL'ALLEGATO A DEL D.LGS. 105/2015 E SS.MM.II.

B4A. VIE DI COMUNICAZIONE (STRADE, FERROVIE, BANCHINE PORTUALI, PISTE AEROPORTUALI, FUNIVIE, ECC.) ED OPERE D'ARTE ANNESSE, IL COLLASSO DELLE QUALI PUÒ DETERMINARE GRAVI CONSEGUENZE IN TERMINI DI PERDITE DI VITE UMANE, OVVERO INTERRUZIONI PROLUNGATE DEL TRAFFICO

B4B. OPERE DI RITENUTA (DIGHE) CON VOLUME DI ACQUA INVASATO > 50.000 M3 O ALTEZZA DEL RELATIVO SBARRAMENTO > 5 M

B4C. DISCARICHE E IMPIANTI PRIMARI DI DEPURAZIONE CHE, IN CASO DI COLLASSO, POSSONO DETERMINARE GRAVI CONSEGUENZE IN TERMINI DI DANNI AMBIENTALI.

Compito del Servizio Comunale di Protezione Civile sarà quello di procedere ad un censimento degli edifici e delle opere infrastrutturali strategici ubicati sul territorio comunale, con l'indicazione del livello di verifica sismica e/o di adeguamento sismico laddove effettuato dall'Ente.

