



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Microzonazione sismica

Aspetti normativi – prima parte

Veronica Pazzi - veronica.pazzi@units.it

Indice

- Definizione di Microzonazione Sismica (MS)
- MS: Generalità
- Origine degli studi di MS: gli effetti di sito
- Evoluzione della normativa nel tempo
- MS: definizioni utili
- MS: soggetti coinvolti
- MS: principi ed elementi
- MS e suo utilizzo nella pianificazione territoriale e urbanistica
- MS e suo utilizzo nella pianificazione di emergenza
- MS e suo utilizzo nella progettazione di opere

Definizione di Microzonazione Sismica (MS)

Definizione di Microzonazione Sismica (MS)

Per microzonazione sismica (MS) si intende:
la valutazione della **pericolosità sismica locale**
attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da
comportamento sismico omogeneo.

In sostanza: la MS **individua e caratterizza**
le zone stabili, le *zone stabili suscettibili di amplificazione locale* del moto sismico e
le *zone suscettibili di instabilità*.

MS: generalità

MS: generalità

Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del rischio sismico, la MS è uno **strumento** molto **utile per il governo del territorio**, per la **progettazione** e per la **pianificazione per l'emergenza**.

MS: generalità

Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del rischio sismico, la MS è uno **strumento** molto **utile per il governo del territorio**, per la **progettazione** e per la **pianificazione per l'emergenza**.

La microzonazione sismica (MS) ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub comunale) le **condizioni locali** che possono **modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso** o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

MS: generalità

Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del rischio sismico, la MS è uno **strumento** molto **utile per il governo del territorio**, per la **progettazione** e per la **pianificazione per l'emergenza**.

La microzonazione sismica (MS) ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub comunale) le **condizioni locali** che possono **modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso** o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

In sostanza, lo studio di MS viene sintetizzato in una **carta del territorio** nella quale sono indicate:

- **zone stabili** in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante (Categoria A per norma nazionale e Eurocodice 8) e, pertanto, gli scuotimenti attesi sono equiparati a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
- **zone stabili suscettibili di amplificazione locale** in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno e/o geomorfologiche del territorio;
- **zone suscettibili di instabilità** in cui sono presenti o suscettibili di attivazione fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.).

MS: generalità

Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del rischio sismico, la MS è uno **strumento** molto **utile per il governo del territorio**, per la **progettazione** e per la **pianificazione per l'emergenza**.

La microzonazione sismica (MS) ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub comunale) le **condizioni locali** che possono **modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso** o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

In sostanza, lo studio di MS viene sintetizzato in una **carta del territorio** nella quale sono indicate:

- **zone stabili** in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante (Categoria A per norma nazionale e Eurocodice 8) e, pertanto, gli scuotimenti attesi sono equiparati a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
- **zone stabili suscettibili di amplificazione locale** in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno e/o geomorfologiche del territorio;
- **zone suscettibili di instabilità** in cui sono presenti o suscettibili di attivazione fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.).

I dati, le metodologie e le elaborazioni che conducono ai risultati riportati nella carta sono illustrati in una **relazione di accompagnamento**.

Origine degli studi di MS: gli effetti di sito

Origine degli studi di MS: gli effetti di sito

Regio Decreto 18 aprile 1909 n.193, *portante norme tecniche ed igieniche obbligatorie per le riparazioni ricostruzioni e nuove costruzioni degli edifici pubblici e privati nei luoghi colpiti dal terremoto del 28 dicembre 1908 e da altri precedenti elencati nel R.D. 15 aprile 1909 e ne designa i Comuni.*

(pubblicato nella gazzetta ufficiale n.95 del 22 aprile 1909)

Allegato del RD 193/09 NORME TECNICHE ED IGIENICHE

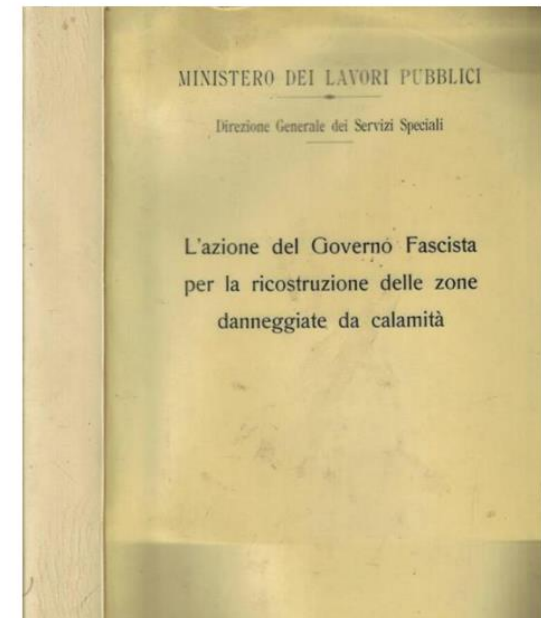
obbligatorie per le riparazioni, ricostruzioni e nuove costruzioni degli edifici pubblici e privati nei Comuni colpiti dal Terremoto del 28 dicembre 1908 o da altri precedenti, elencati nel R. decreto del 18 aprile 1909.

TITOLO I Nuove costruzioni Allegato del RD 193/09

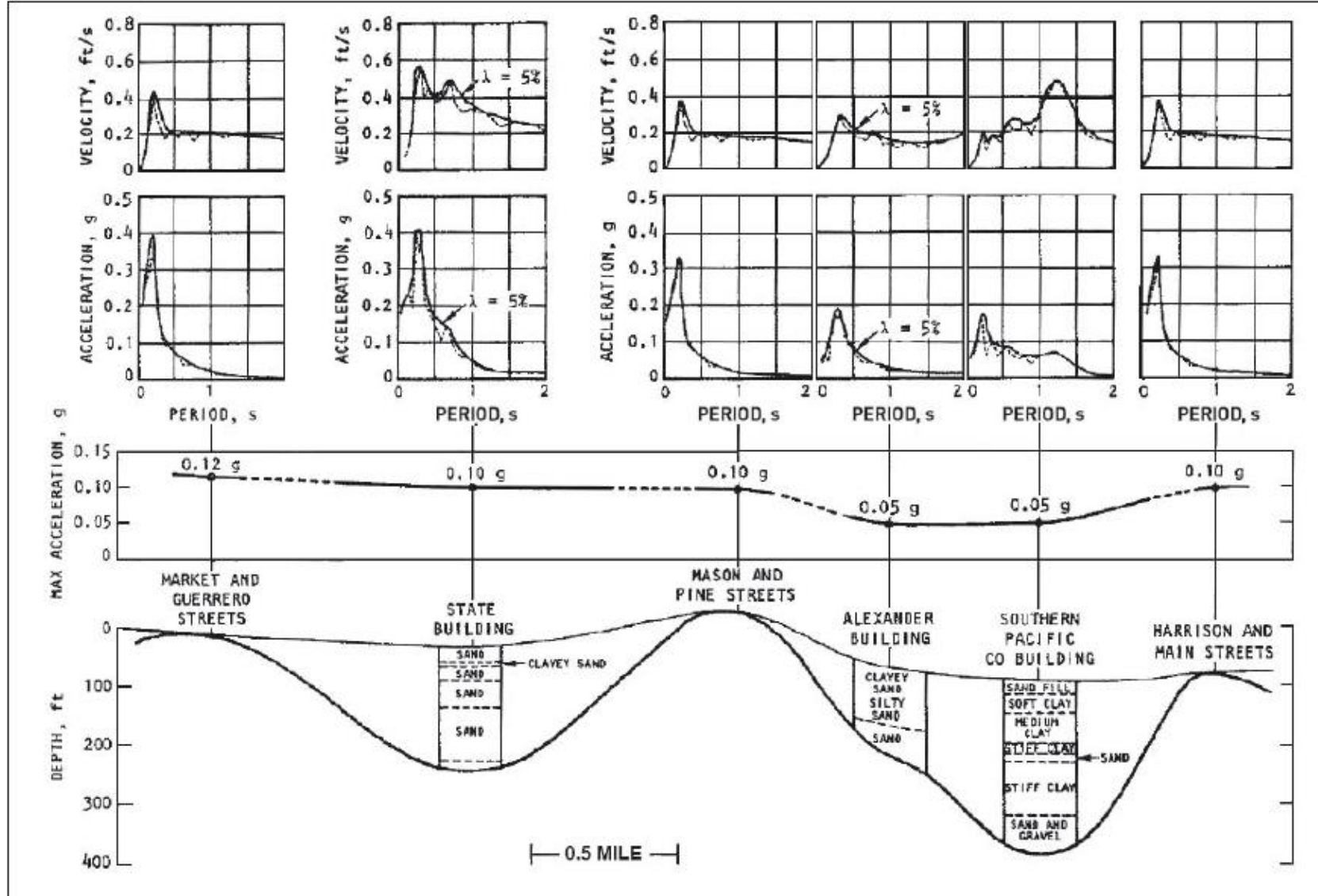
Art. 1.

É vietato costruire edifici su terreni paludosi, franosi, o atti a scoscendere, e sul confine fra terreni di natura od andamento diverso, o sopra un suolo a forte pendio, salvo quando si tratti di roccia compatta; nel quale ultimo caso é indispensabile preparare all'edificio uno o anche più piani orizzontali d'appoggio, eseguendo gli scavi necessari.

“su terreni posti sopra e presso fratture, franosi o atti comunque a scoscendere, od a comunicare ai fabbricati vibrazioni e sollecitazioni tumultuarie per differente costituzione geologica o diversa resistenza delle singole parti di essi” [1932]

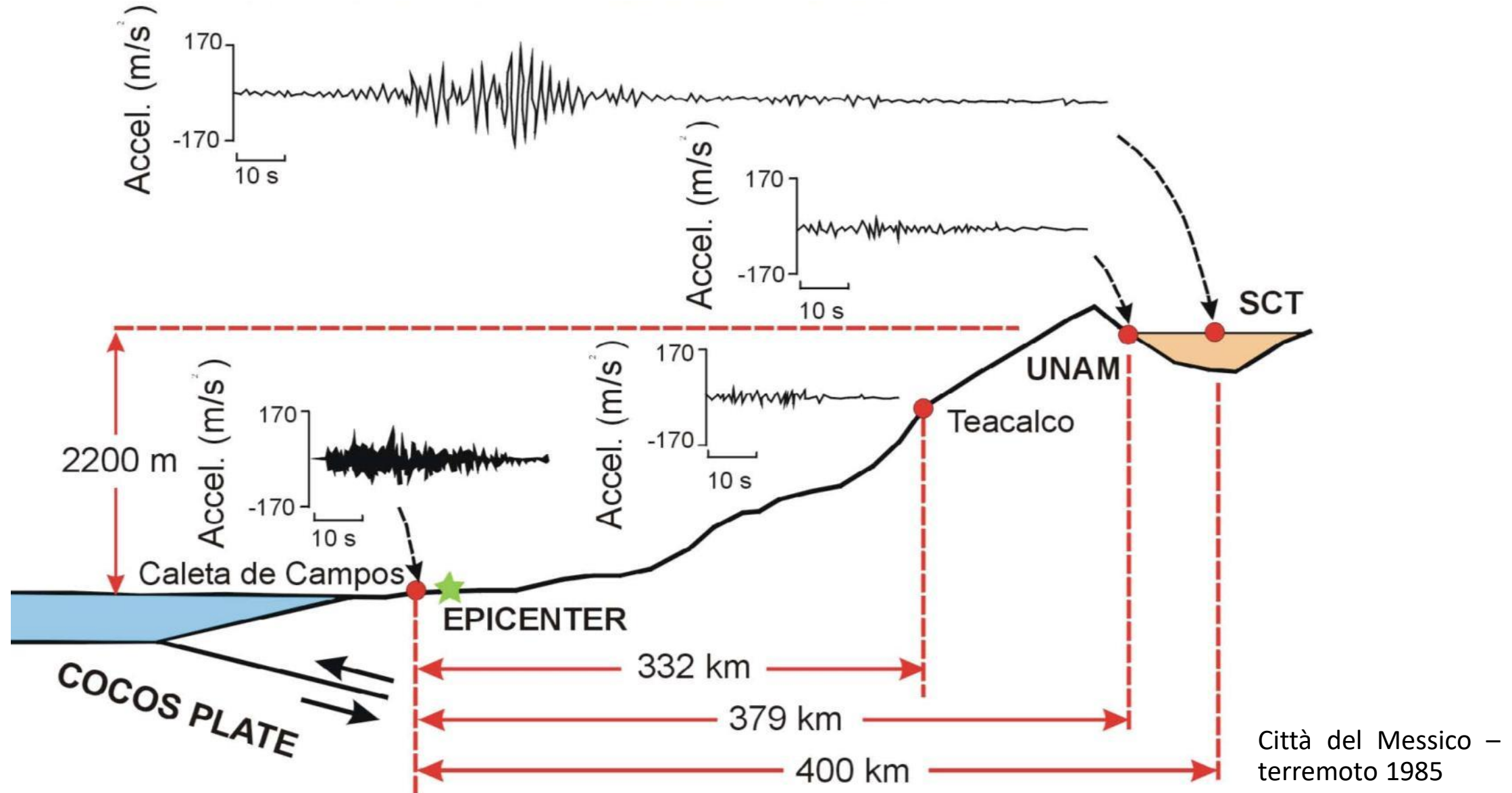


Origine degli studi di MS: gli effetti di sito

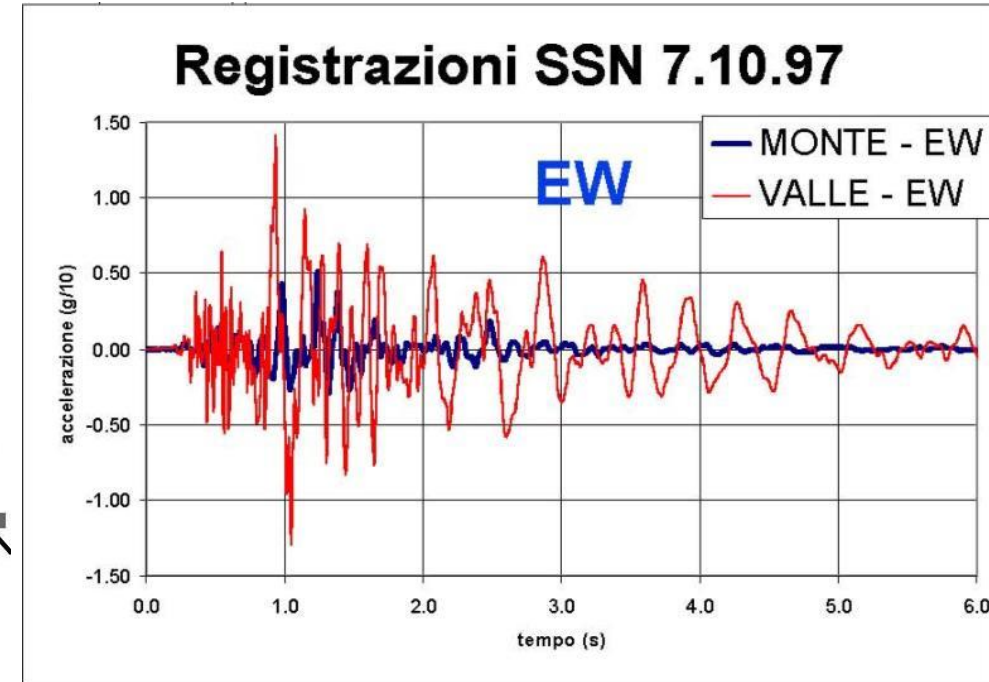
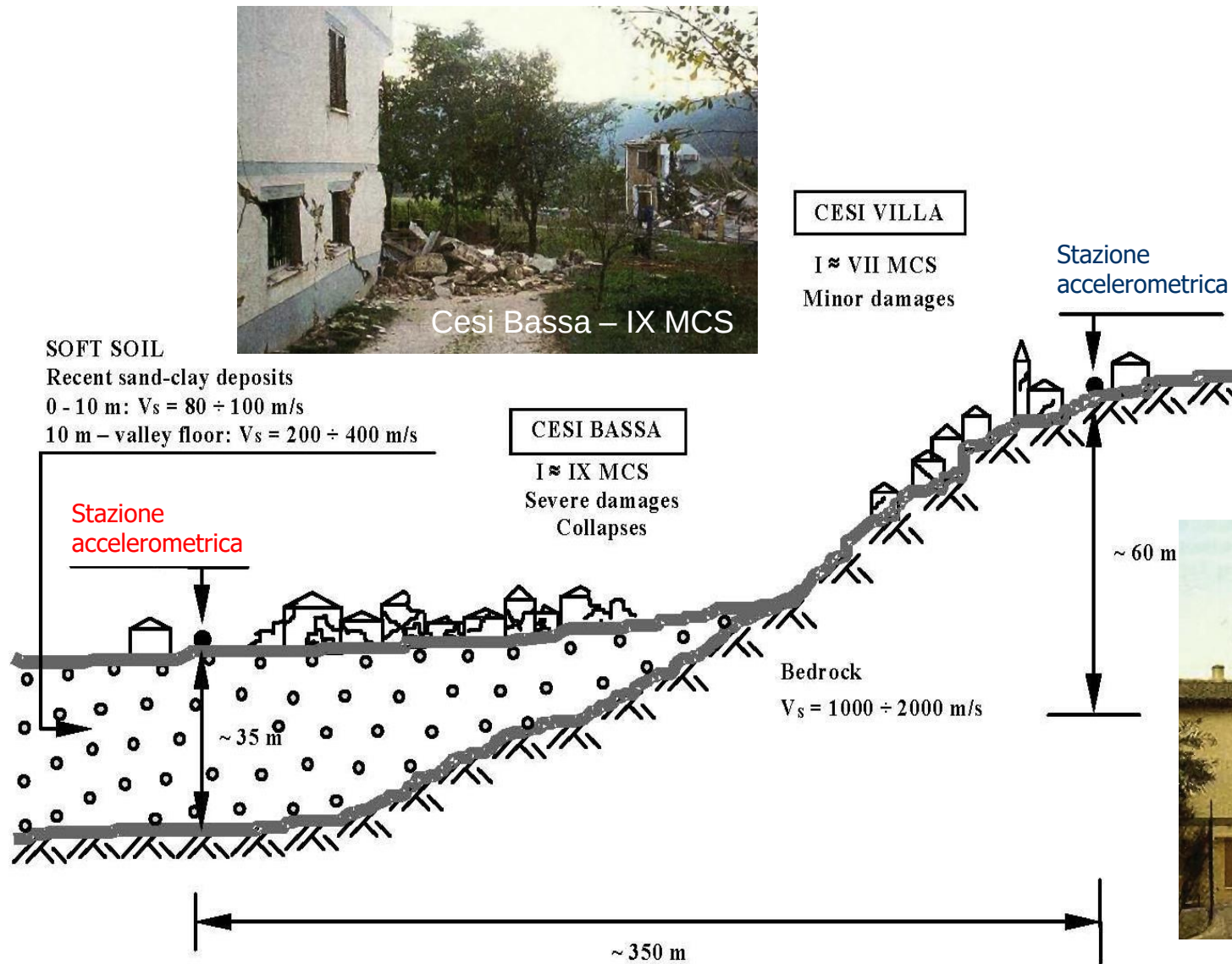


San Francisco – terremoto 1957

Origine degli studi di MS: gli effetti di sito

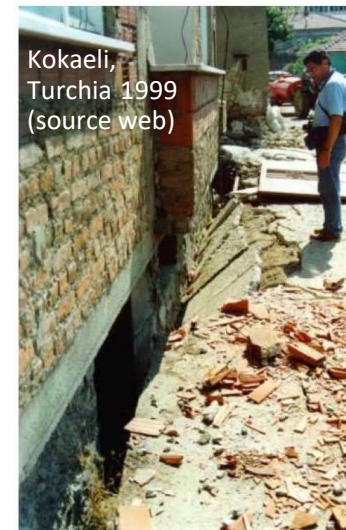
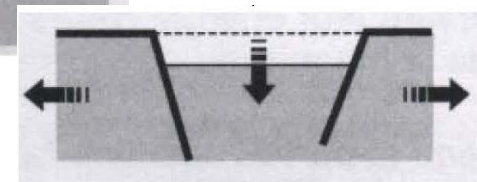
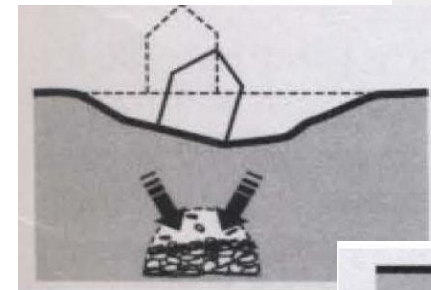
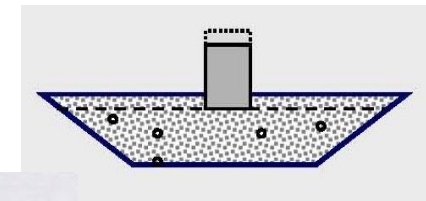
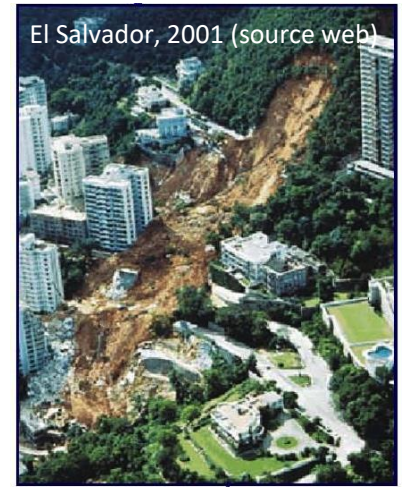
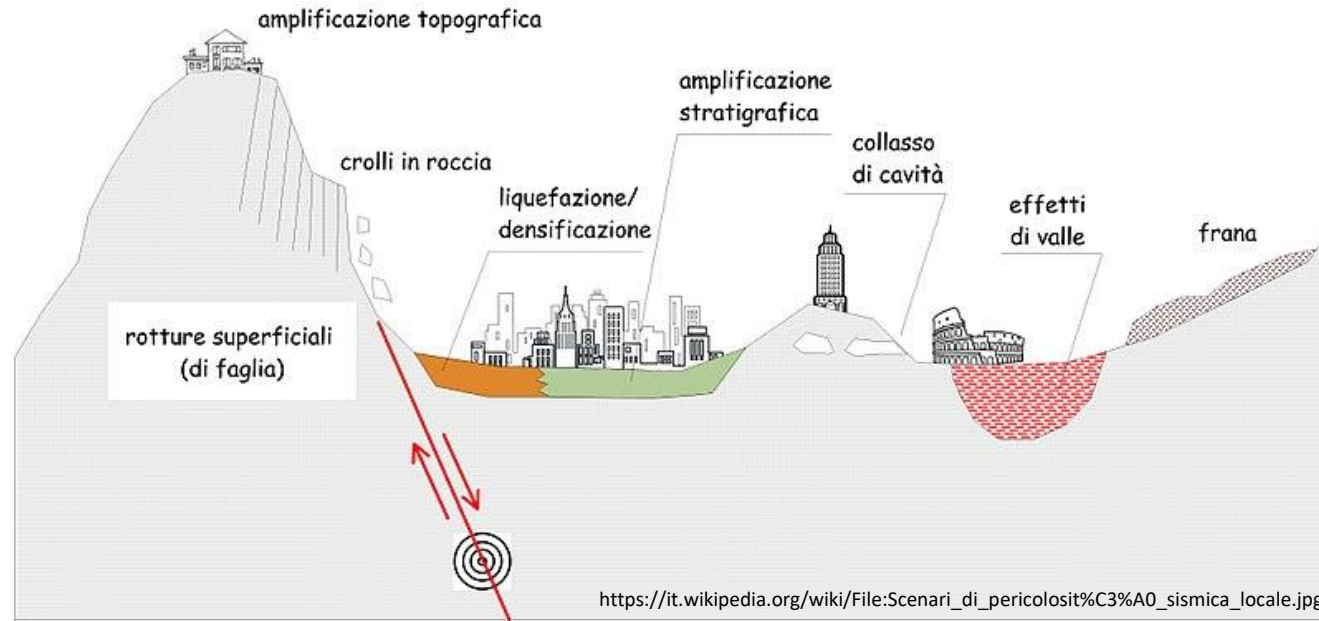


Origine degli studi di MS: gli effetti di sito



Terremoto
Umbria/Marche 1997

Origine degli studi di MS: gli effetti di sito



Origine degli studi di MS: tappe temporali

CRP **propone** alla Commissione protezione civile di **istituire un GdL** per definire degli *Indirizzi e criteri generali per la microzonazione sismica*

21/04/2006

La CRP **approva** all'unanimità la proposta e **stabilisce** che il suddetto GdL operi in sinergia con la Sottocommissione 8 "Attuazione della normativa sismica" coordinata dalla Regione Umbria.

Soggetti coinvolti nel GdL: tecnici/esperti nominati dalle Regioni, dalle Province Autonome e dallo Stato (DPC)

20/07/2006

La Sottocommissione 8 **definisce** attività e obiettivi del GdL

16/11/2006

Si **insedia** il GdL

Programma di lavoro:

- 1 anno → durata
- 4 → sottogruppi di lavoro
- 3 → bozze intermedie per Sottocommissione 8
- 1 → rapporto per soggetti esterni per fase di consultazione
- 1 → rapporto finale per CRP.

DPC fornisce supporto operativo e organizzativo.

19/02/2007

Soggetti esterni coinvolti:

Consiglio nazionale dei geologi
Consiglio nazionale degli ingegneri
Consiglio nazionale degli architetti
Consiglio nazionale dei geometri
Associazione nazionale comuni italiani
Unione province italiane
Unione nazionale comuni comunità enti montani
Associazione geotecnica italiana
Associazione italiana di geologia applicata e ambientale
Associazione nazionale italiana di ingegneria sismica
Istituto nazionale di urbanistica
Tavolo tecnico governo del territorio della CRP

Avvio fase di consultazione

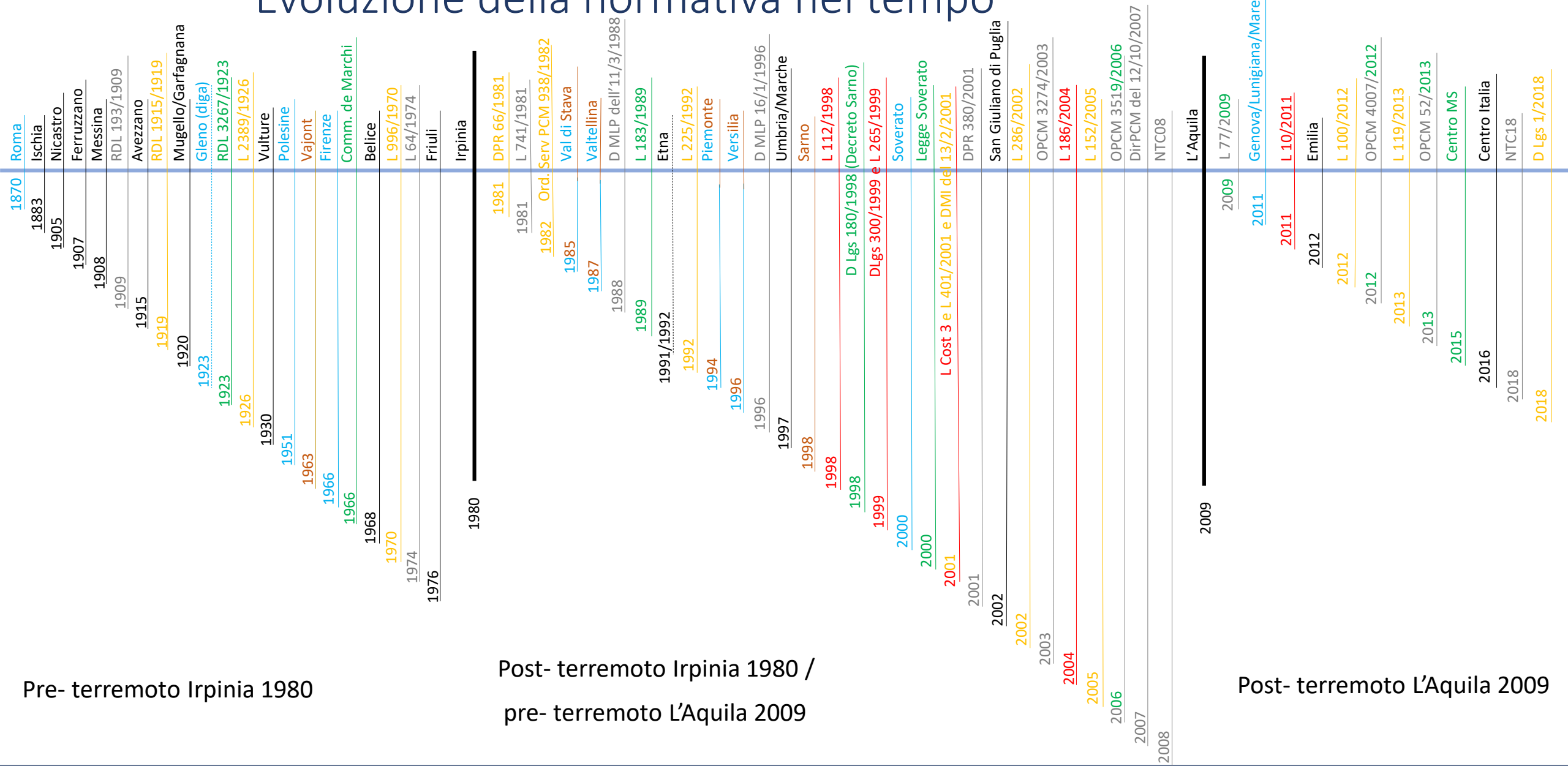
10/2007

Approvazione documento finale

2008

Evoluzione della normativa nel tempo

Evoluzione della normativa nel tempo



Pre- terremoto Irpinia 1980

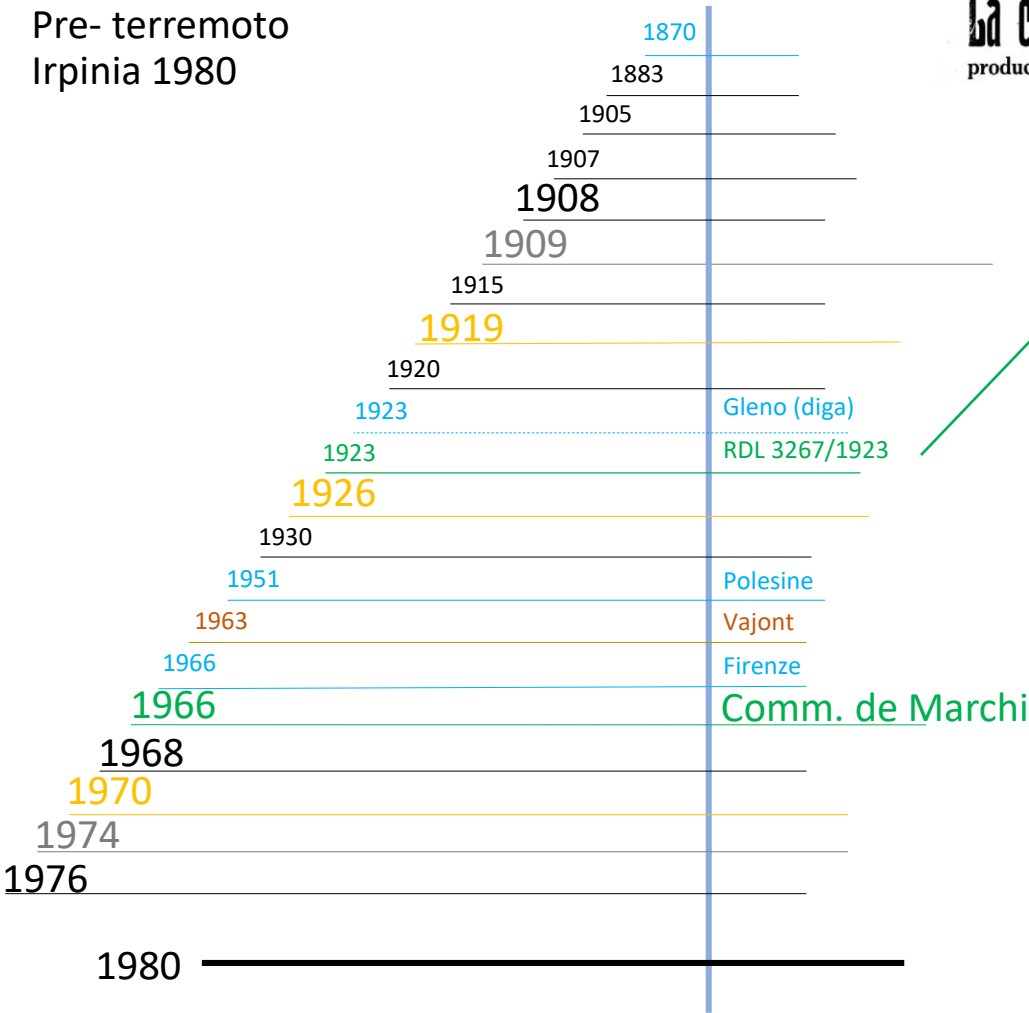
Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

Post- terremoto L'Aquila 2009

Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Pre- terremoto
Irpinia 1980



Istituisce vincolo idrogeologico

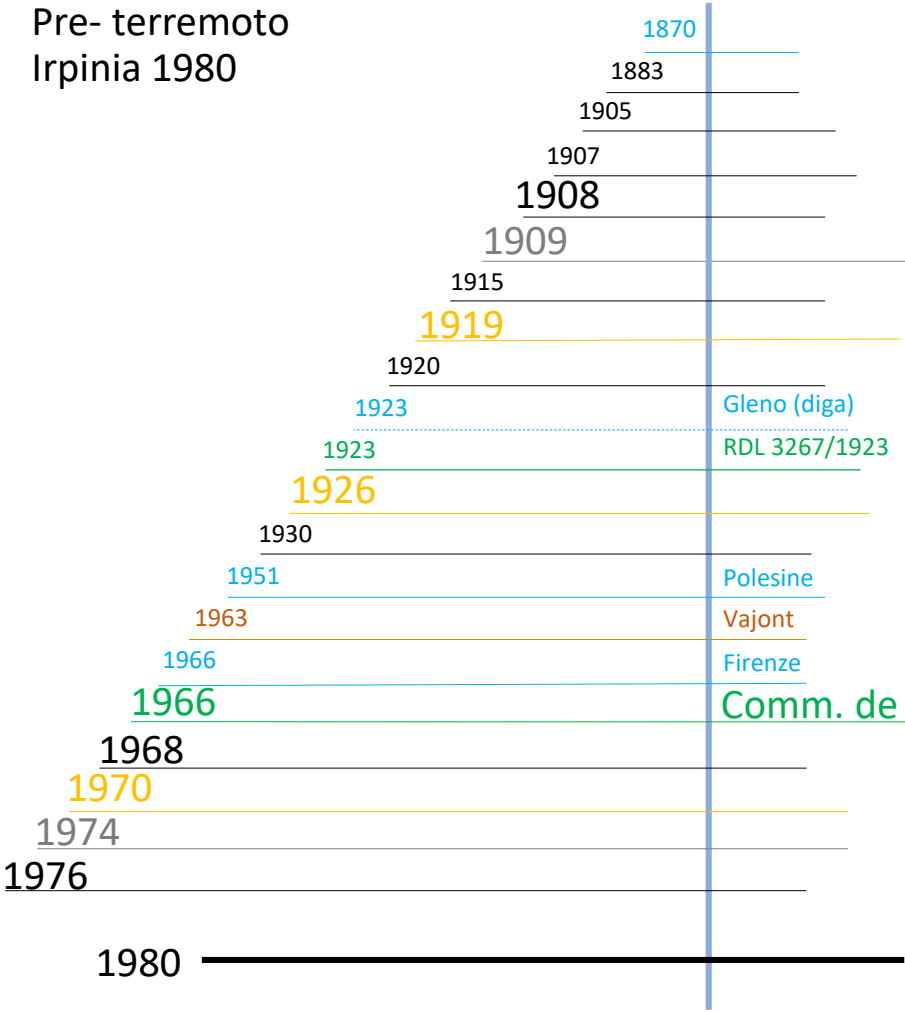
REGIO DECRETO-LEGGE 30 dicembre 1923, n. 3267

Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. (023U3267)

Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Pre- terremoto
Irpinia 1980



Gleno (diga)
Polesine
Vajont
Firenze
Comm. de Marchi



Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. (023U3267)

Istituisce vincolo idrogeologico

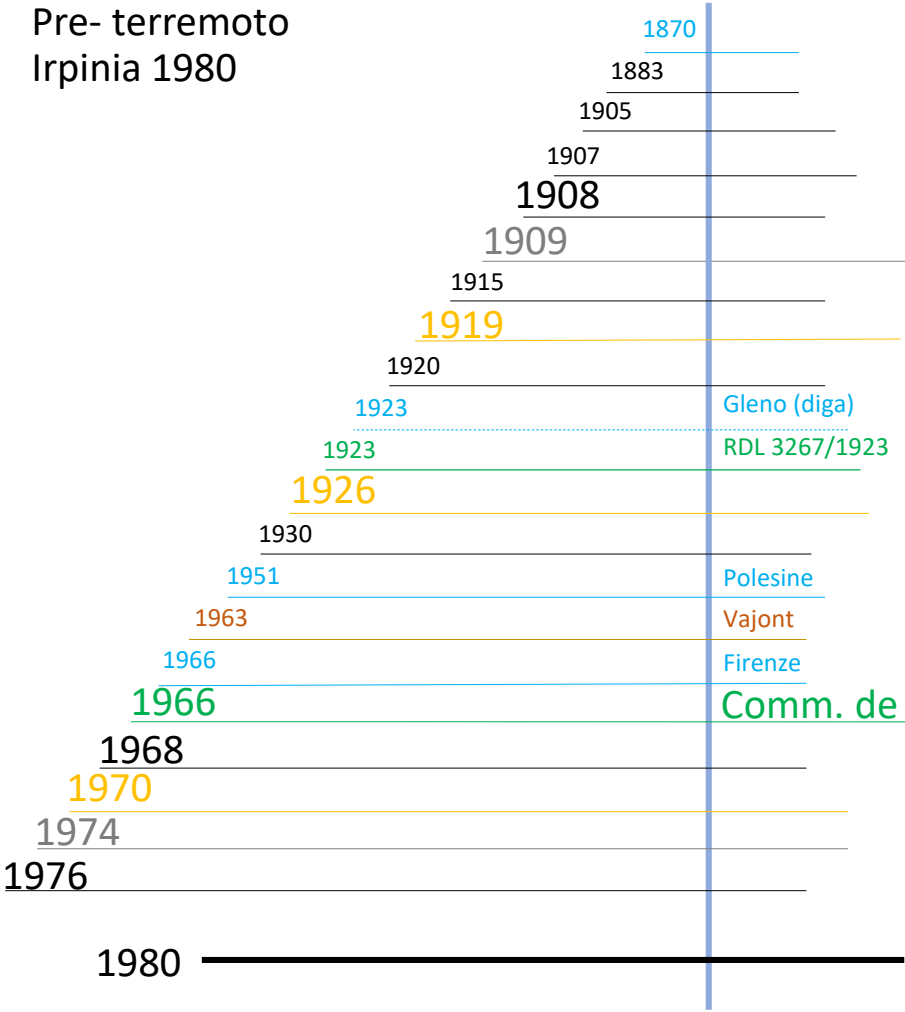
REGIO DECRETO-LEGGE 30 dicembre 1923, n. 3267



Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Pre- terremoto
Irpinia 1980



Istituisce vincolo idrogeologico

REGIO DECRETO-LEGGE 30 dicembre 1923, n. 3267

Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. (023U3267)



COMMISSIONE INTERMINISTRIALE PER LO STUDIO DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA E DELLA DIFESA DEL SUOLO
ROMA - 1970

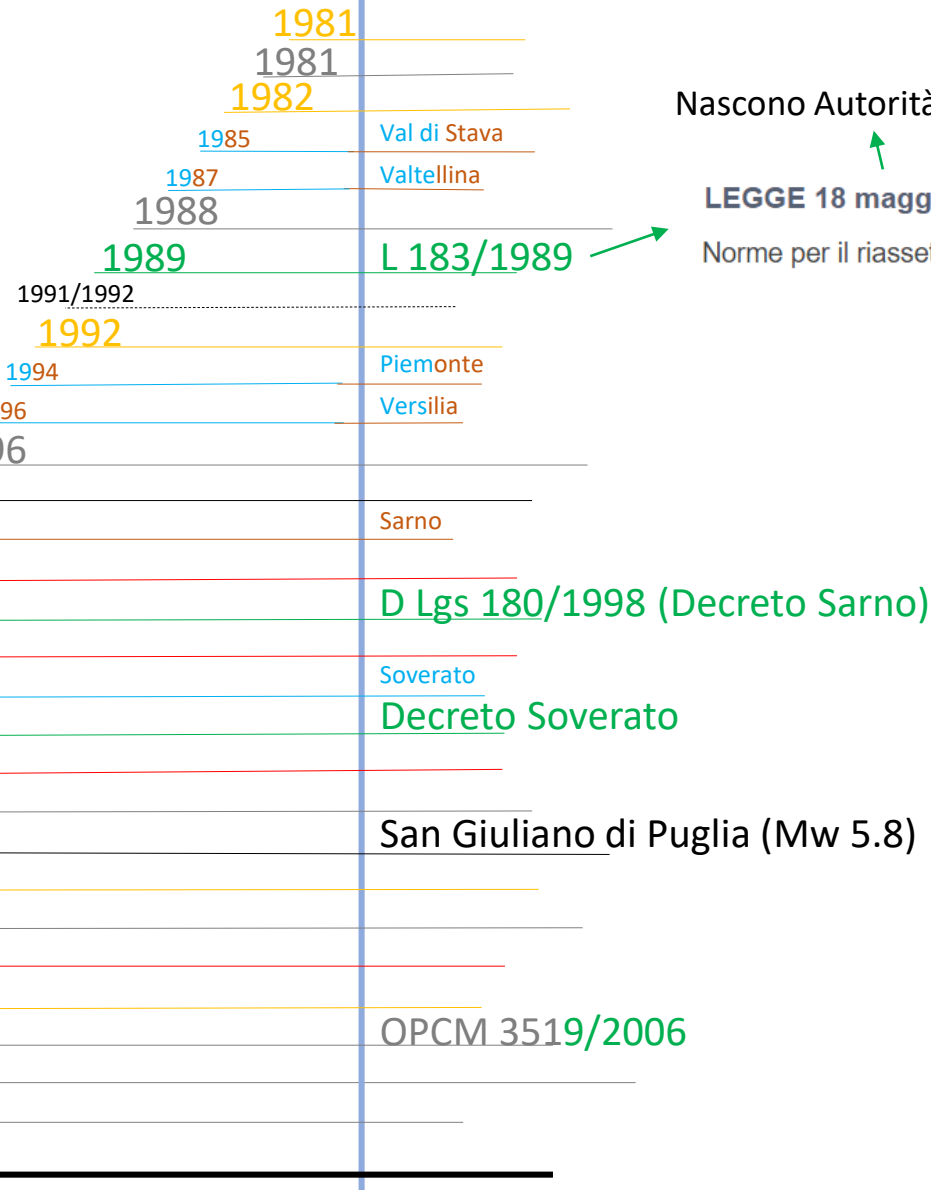
Individuare possibili azioni sinergiche

ATTI DELLA COMMISSIONE

Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Nascono Autorità di Bacino

LEGGE 18 maggio 1989, n. 183

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.



Evoluzione della normativa nel tempo

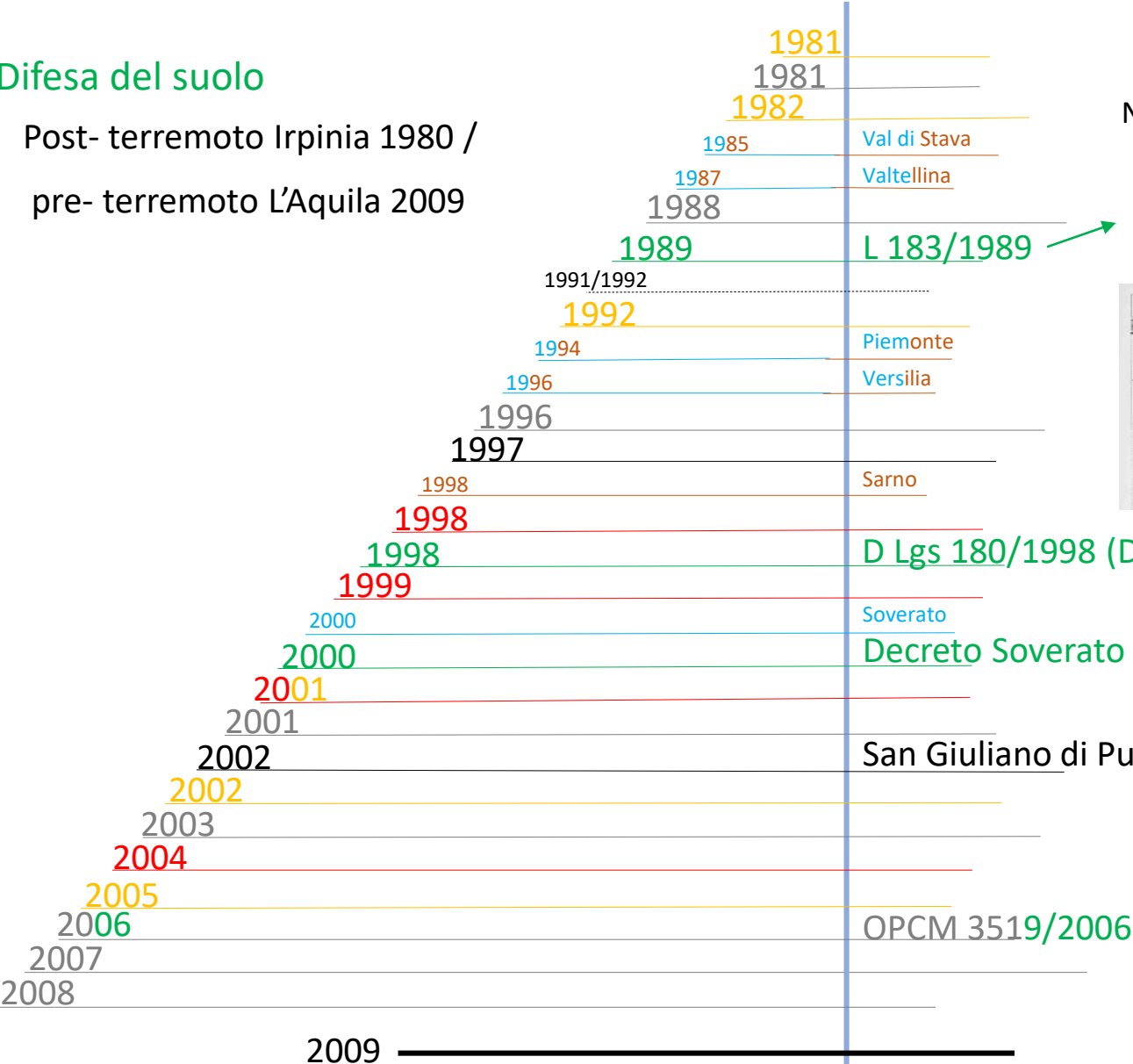
Difesa del suolo

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

Nascono Autorità di Bacino

LEGGE 18 maggio 1989, n. 183

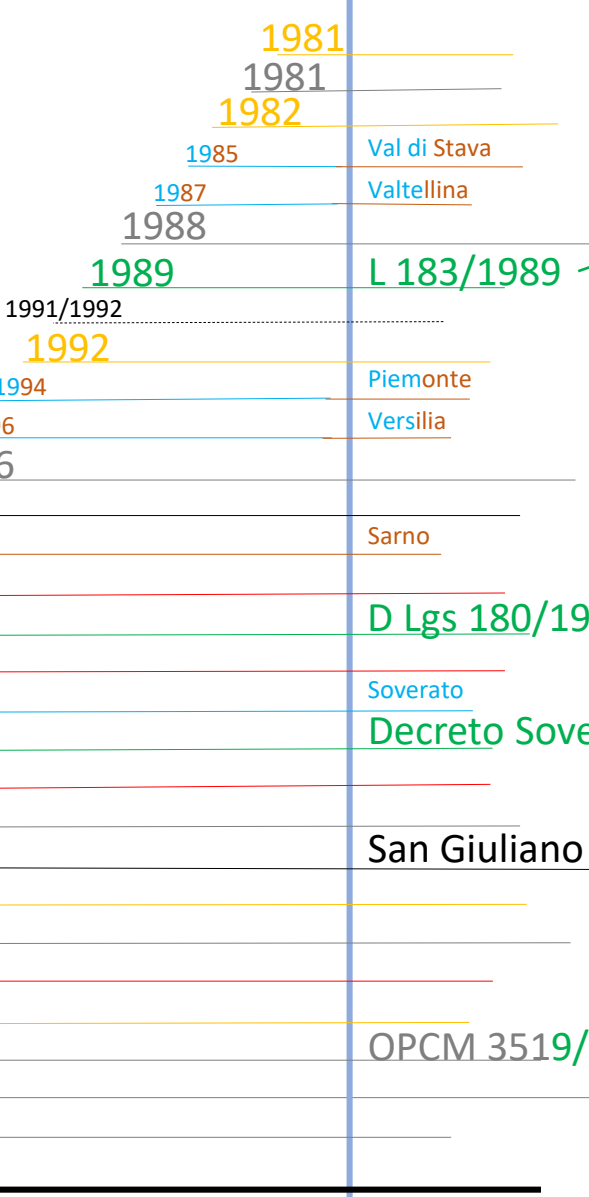
Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.



Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Nascono Autorità di Bacino

LEGGE 18 maggio 1989, n. 183

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.



Decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180

"Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania"

Istituzione dei PAI come strumento per mappare aree

Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Nascono Autorità di Bacino

LEGGE 18 maggio 1989, n. 183

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.



D Lgs 180/1998 (Decreto Sarno)

Decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180

"Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania"

Decreto Soverato

Istituzione dei PAI come strumento per mappare aree

Legge 11 dicembre 2000, n. 365

"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000"

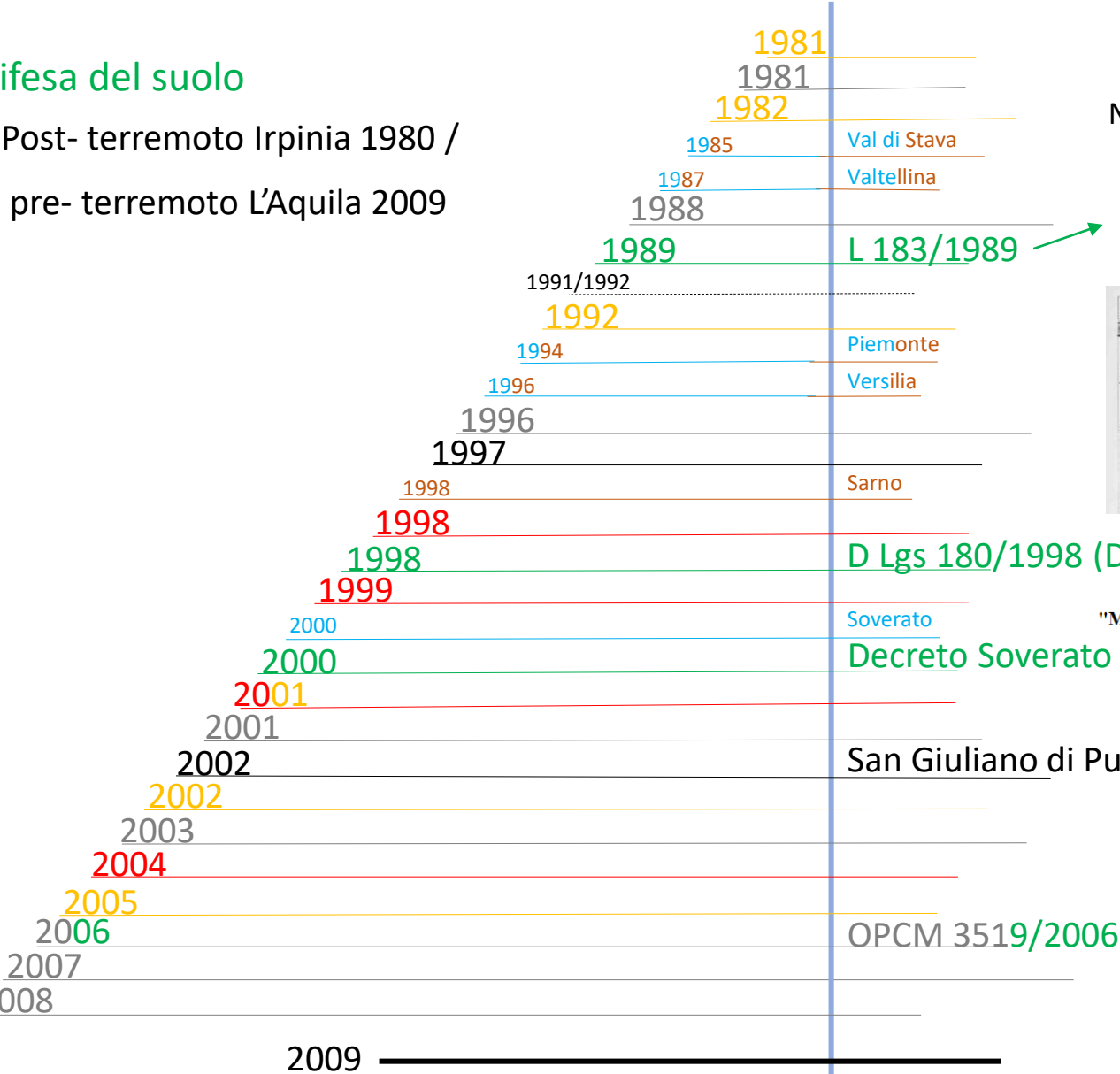
OPCM 3519/2006

2009

Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Nascono Autorità di Bacino

LEGGE 18 maggio 1989, n. 183

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.



Decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180

"Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania"

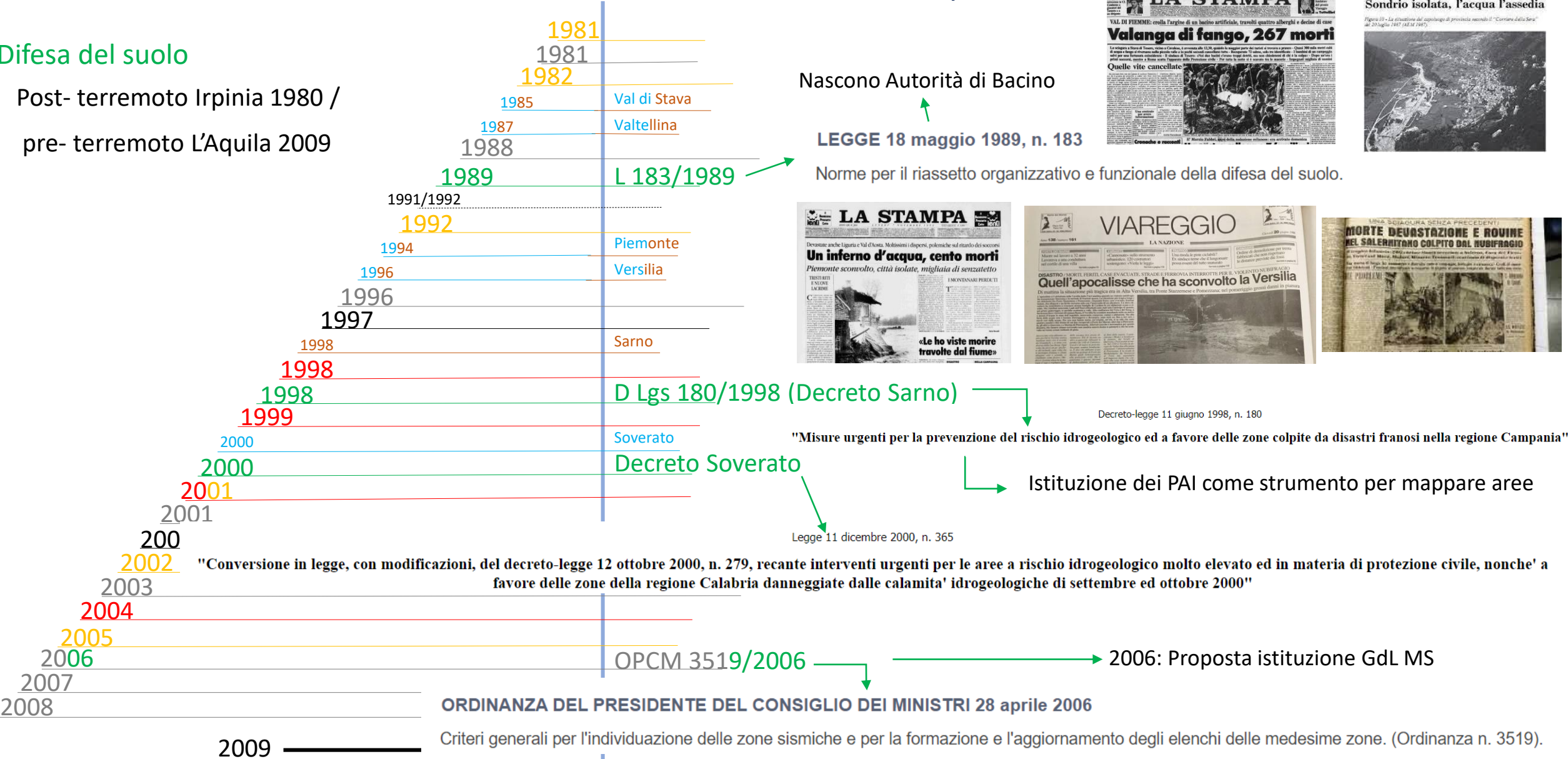
Istituzione dei PAI come strumento per mappare aree

San Giuliano, il futuro non crolla

Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

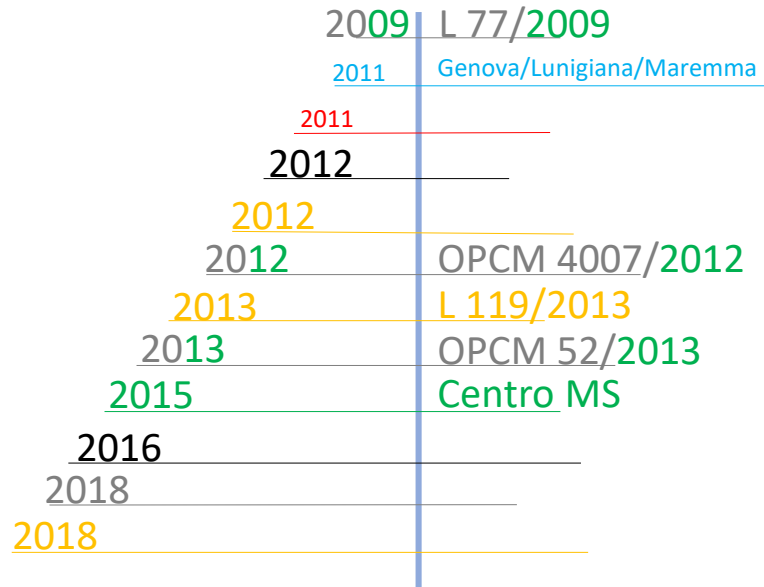
Difesa del suolo

Post- terremoto
L'Aquila 2009

LEGGE 24 giugno 2009, n. 77

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0088)

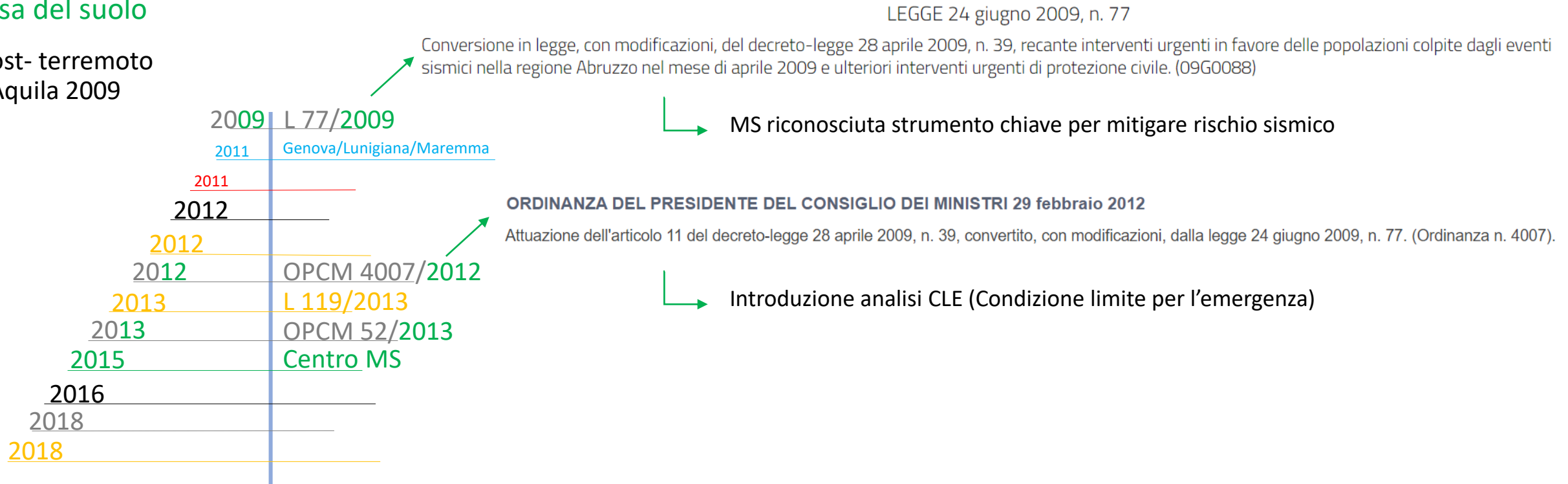
MS riconosciuta strumento chiave per mitigare rischio sismico



Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto
L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

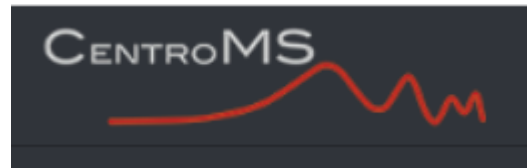
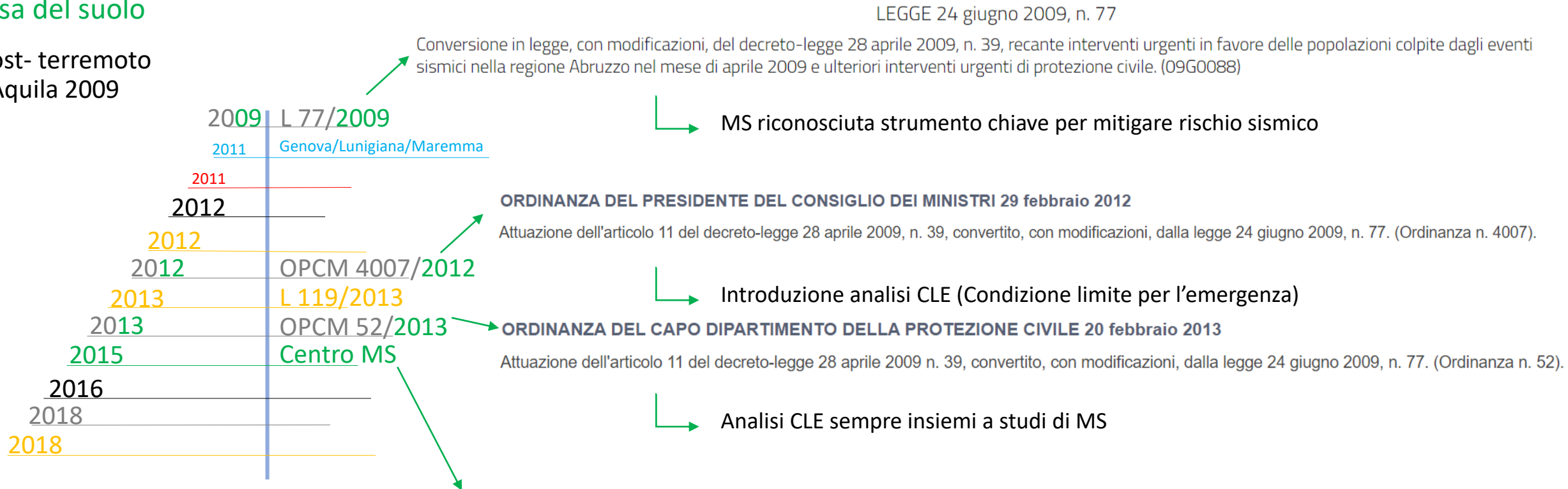
Post- terremoto
L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Difesa del suolo

Post- terremoto
L'Aquila 2009

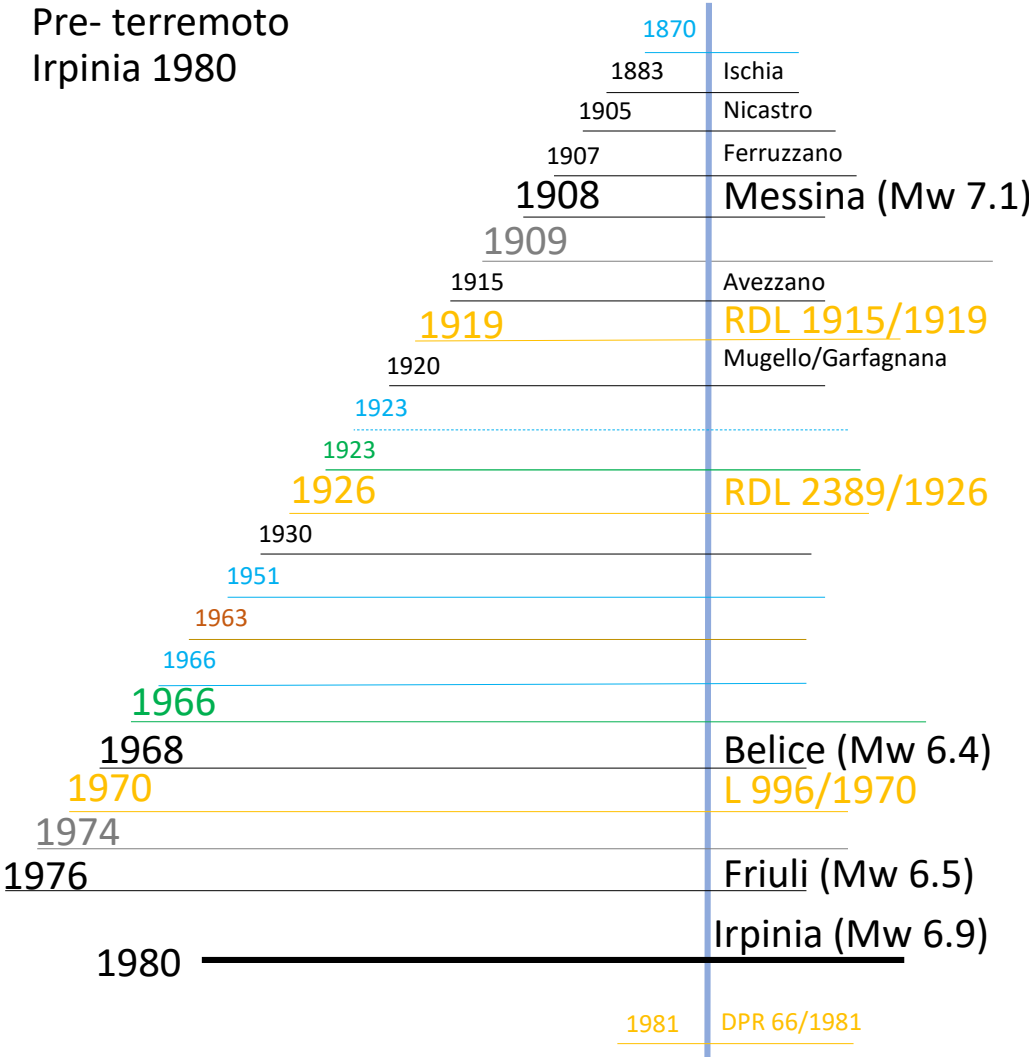


<https://www.centromicrozonazioneismica.it/it/>

Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Pre- terremoto
Irpinia 1980



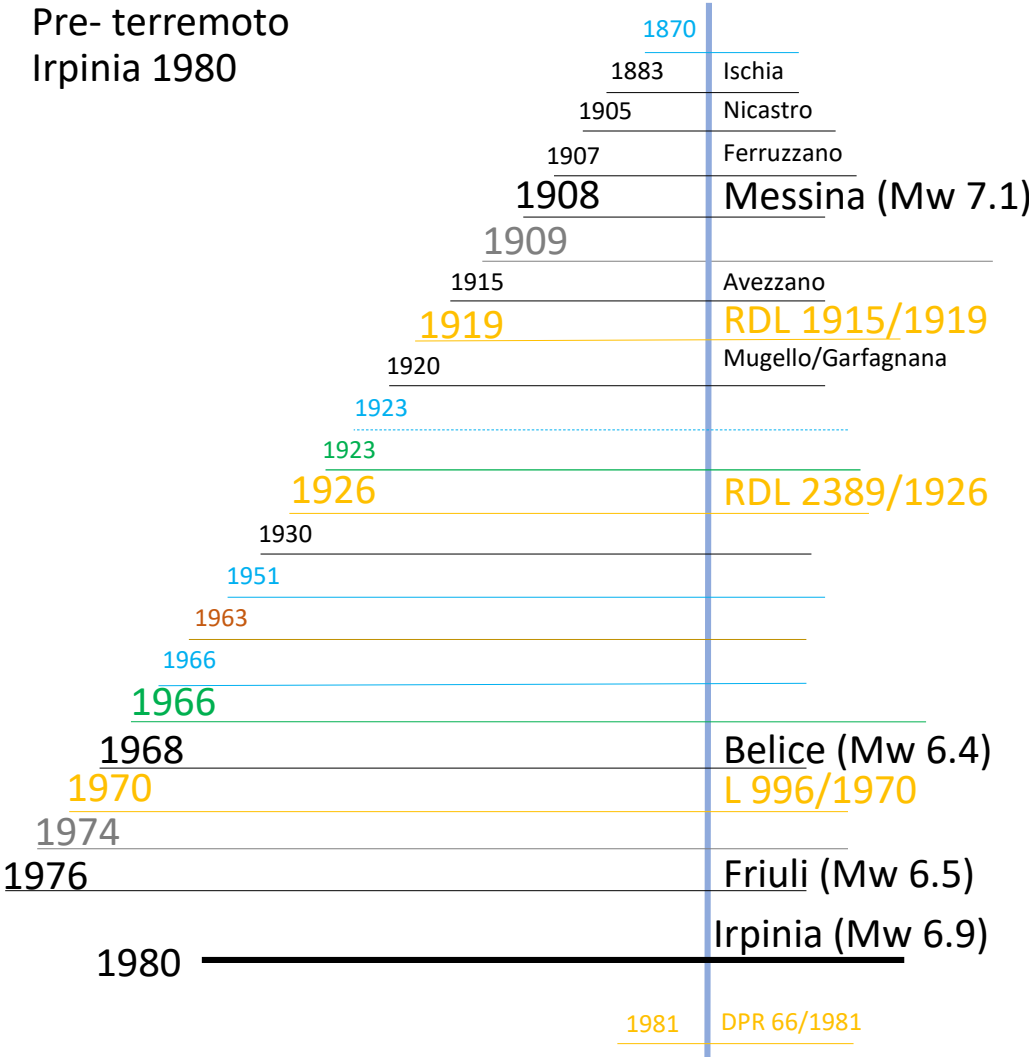
Rdl n. 1915 del 2 settembre 1919: ordinamento dei servizi di pronto soccorso in occasione di terremoti

Rdl n. 2389 del 9 dicembre 1919: disposizioni per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura

Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Pre- terremoto
Irpinia 1980



Rdl n. 1915 del 2 settembre 1919: ordinamento dei servizi di pronto soccorso in occasione di terremoti

Rdl n. 2389 del 9 dicembre 1919: disposizioni per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura



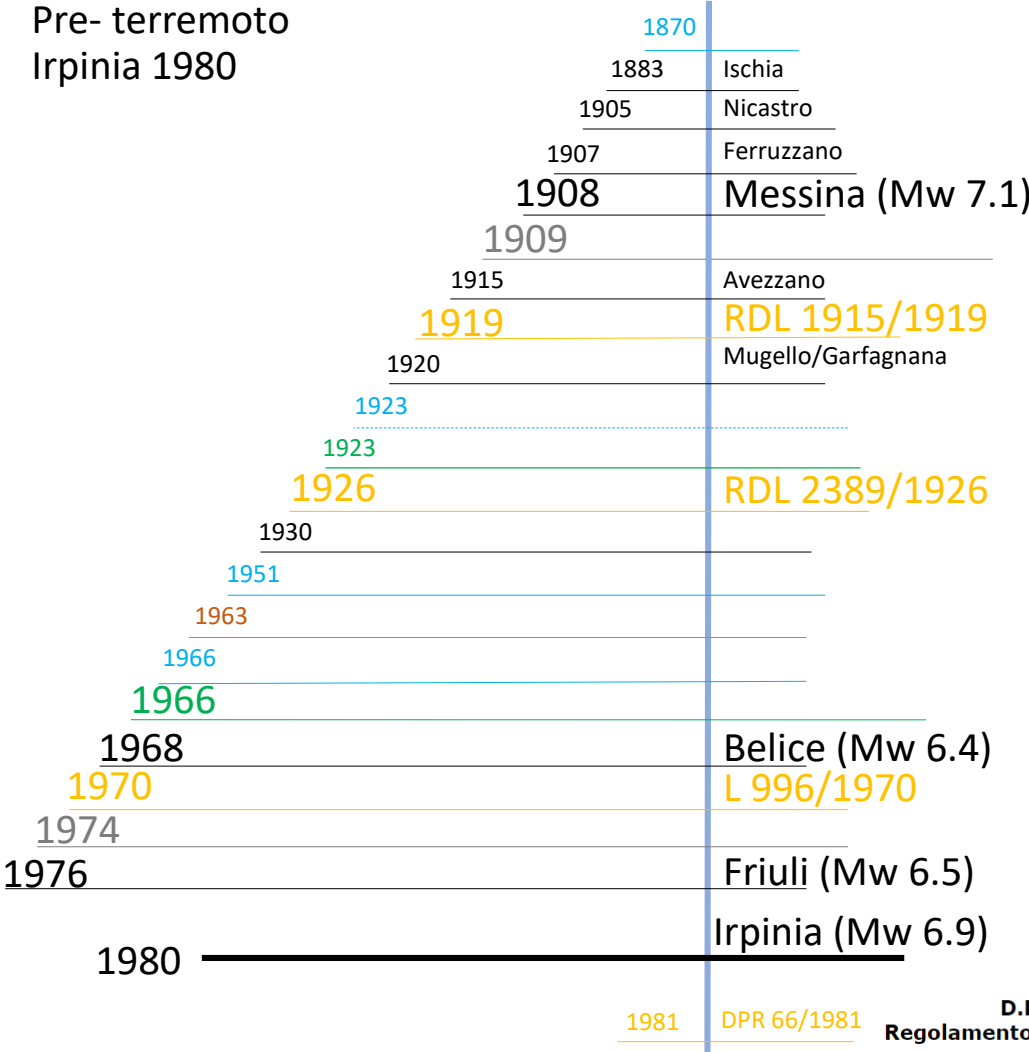
LEGGE 8 dicembre 1970, n. 996

Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità - Protezione civile.

Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Pre- terremoto
Irpinia 1980



Rdl n. 1915 del 2 settembre 1919: ordinamento dei servizi di pronto soccorso in occasione di terremoti

Rdl n. 2389 del 9 dicembre 1919: disposizioni per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura

LEGGE 8 dicembre 1970, n. 996

Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità - Protezione civile.

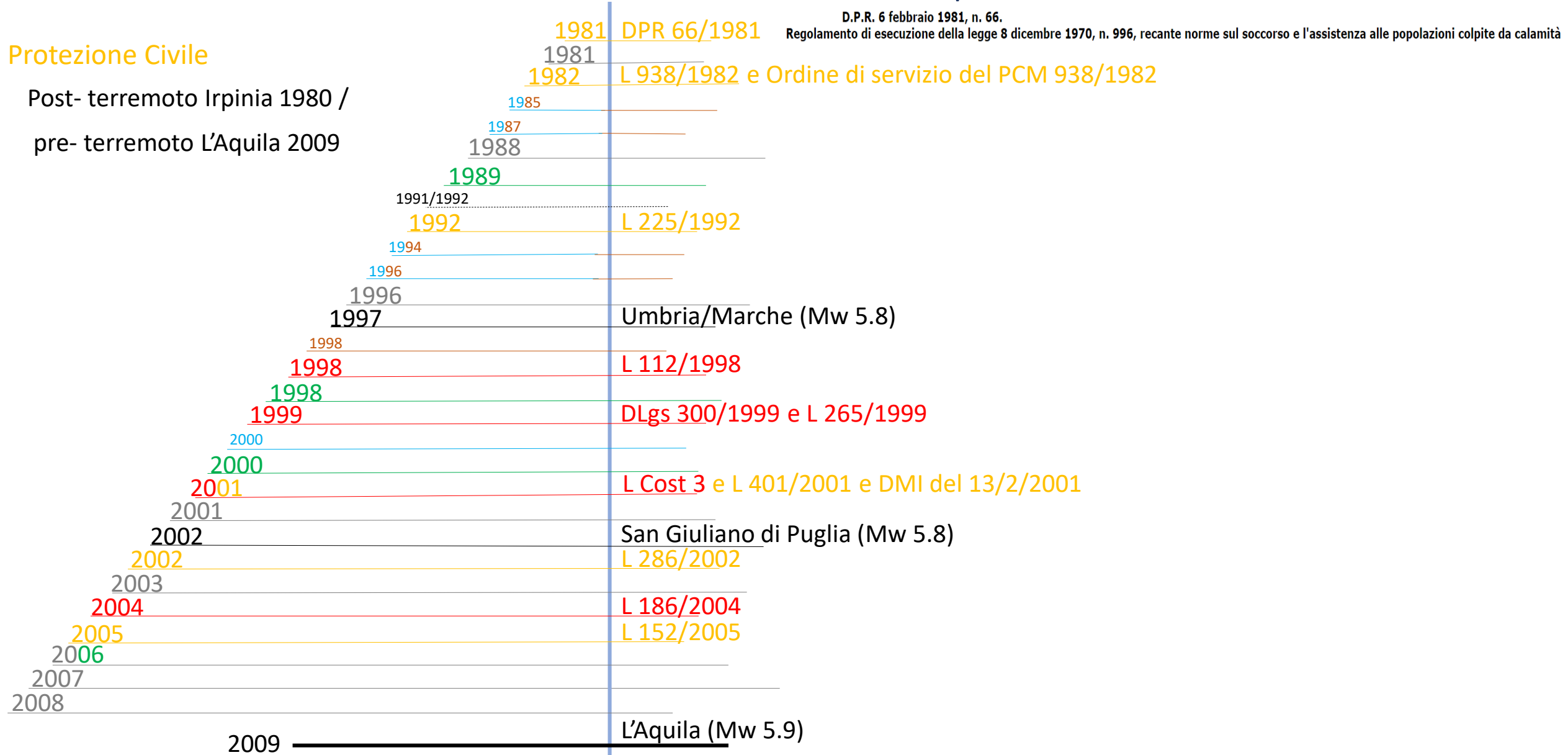


D.P.R. 6 febbraio 1981, n. 66. Regolamento di esecuzione della legge 8 dicembre 1970, n. 996, recante norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità

Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

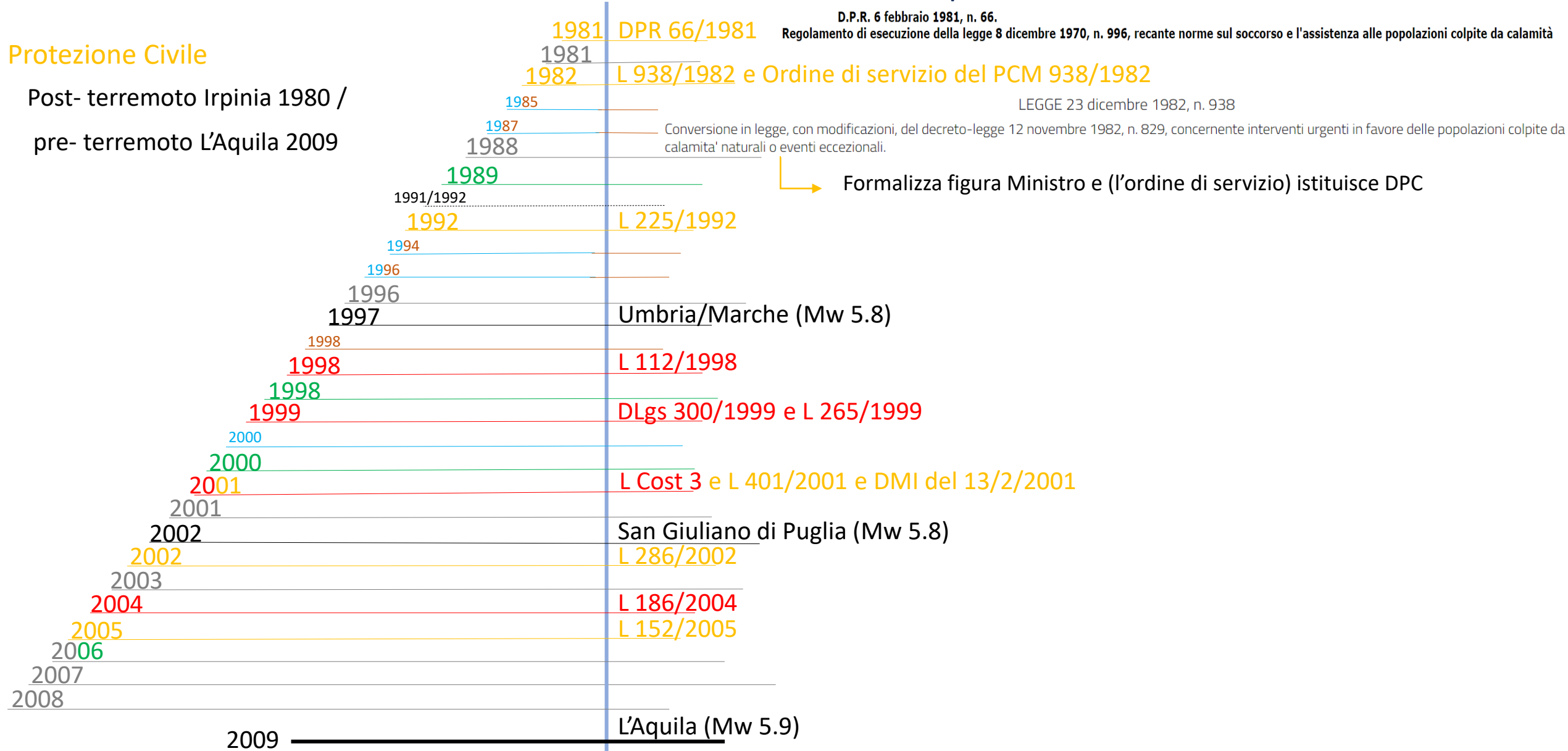
Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

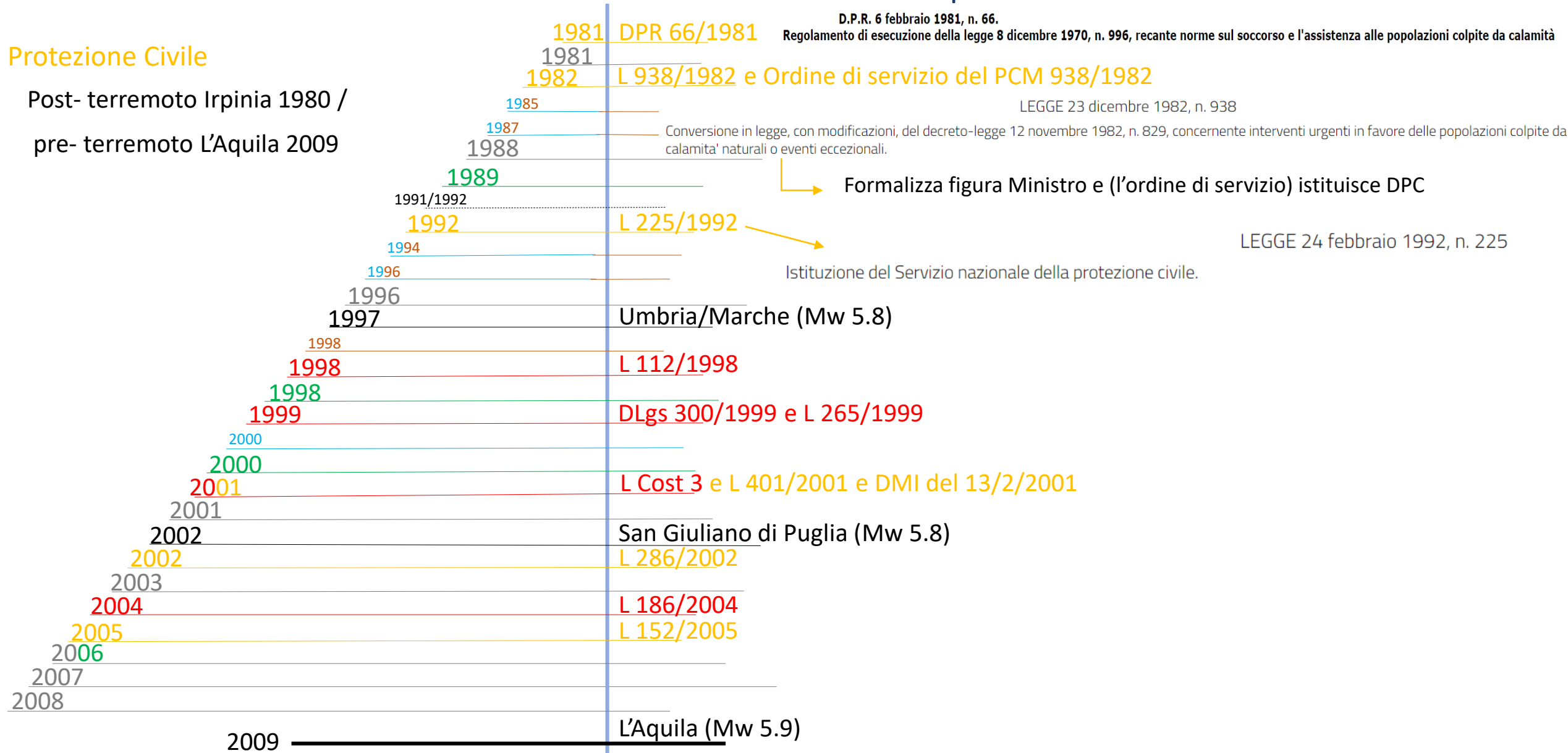
Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

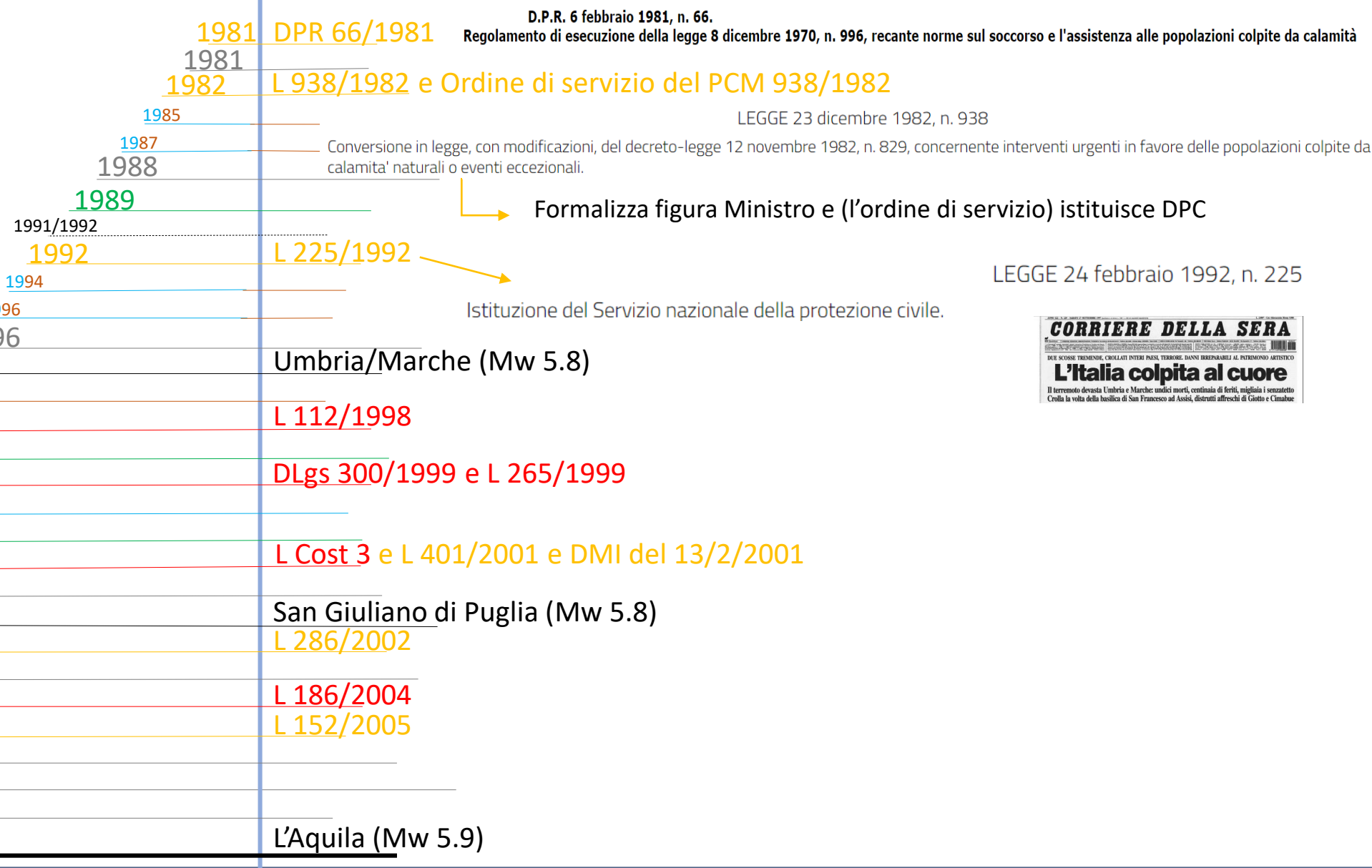
Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

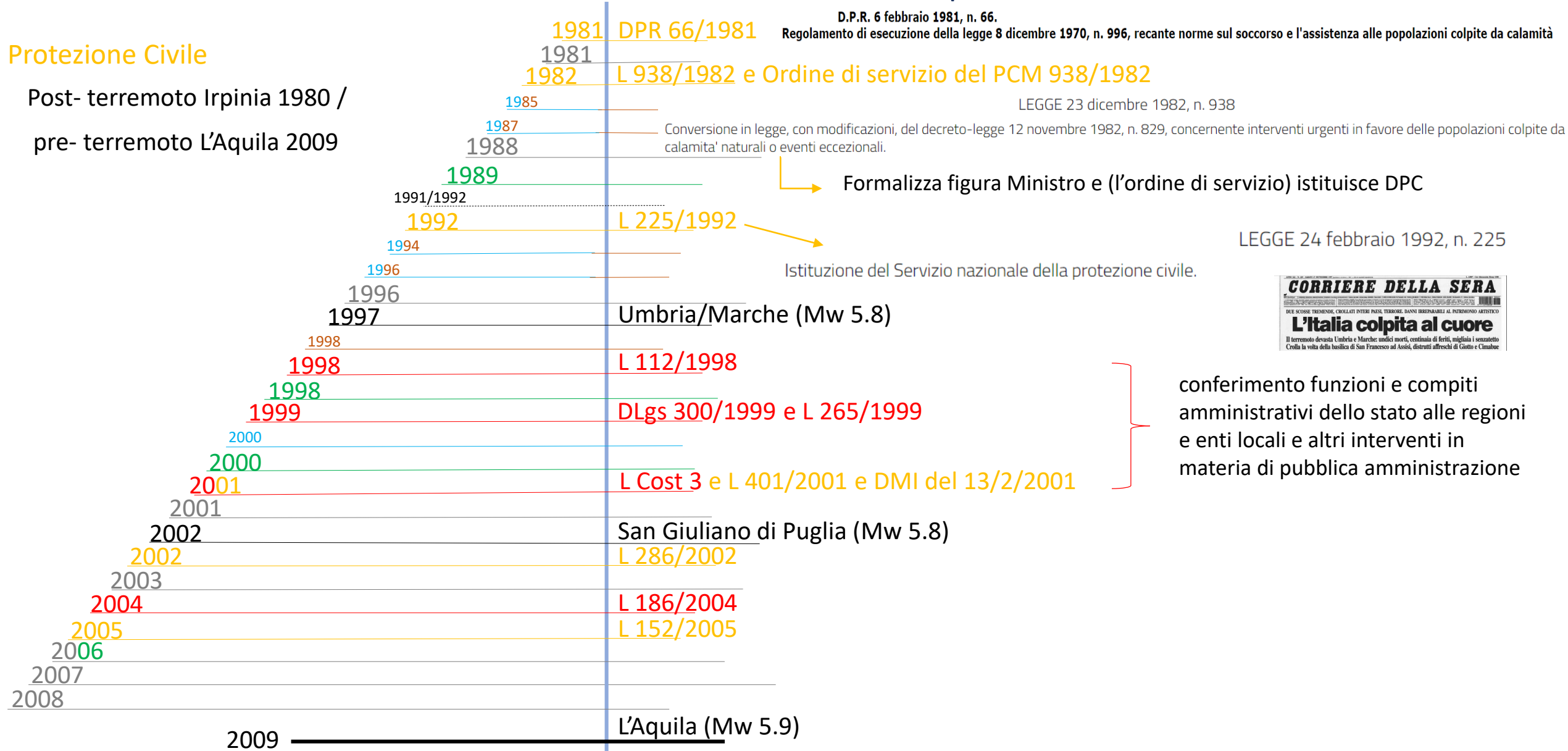
Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

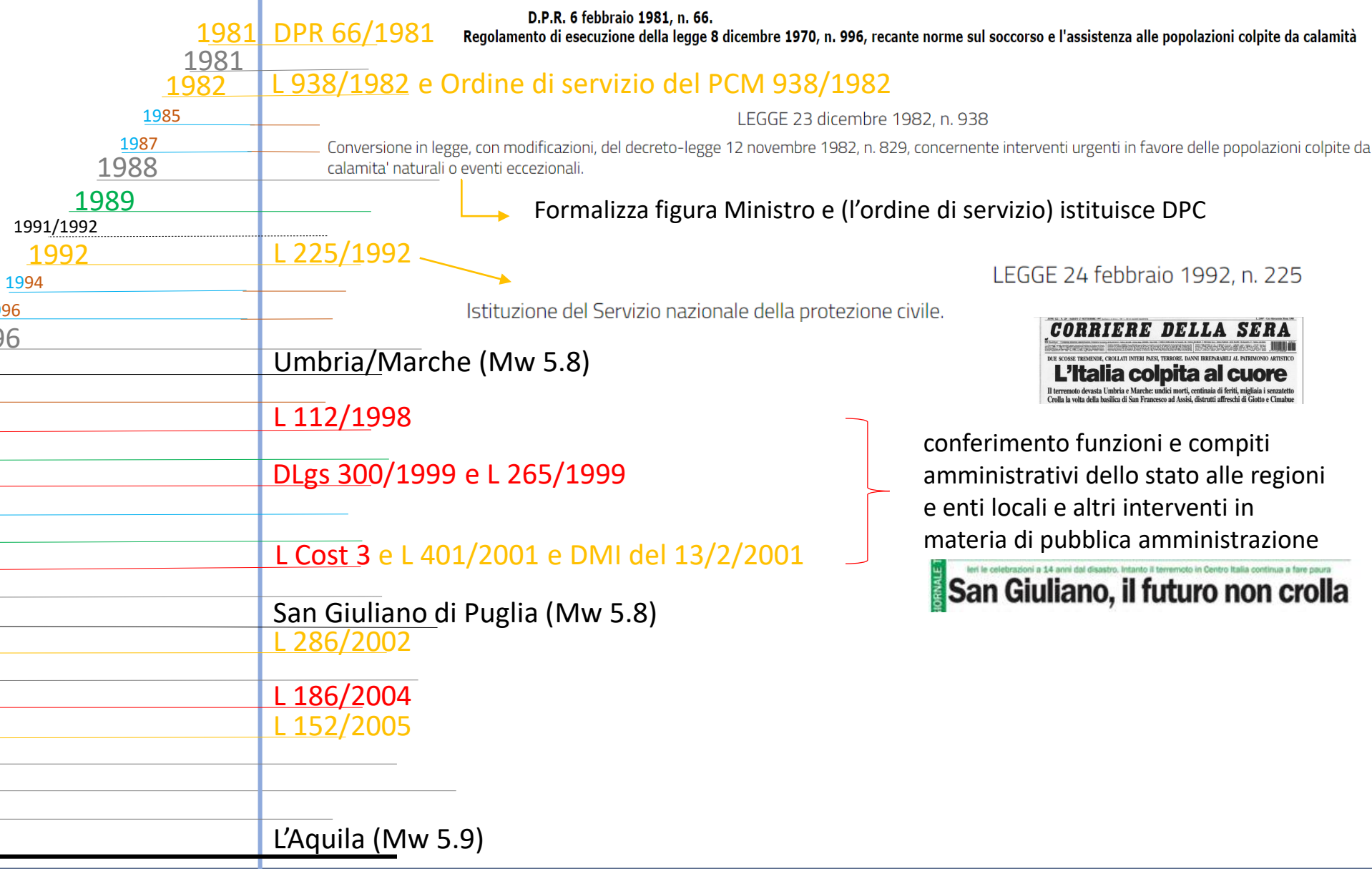
Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



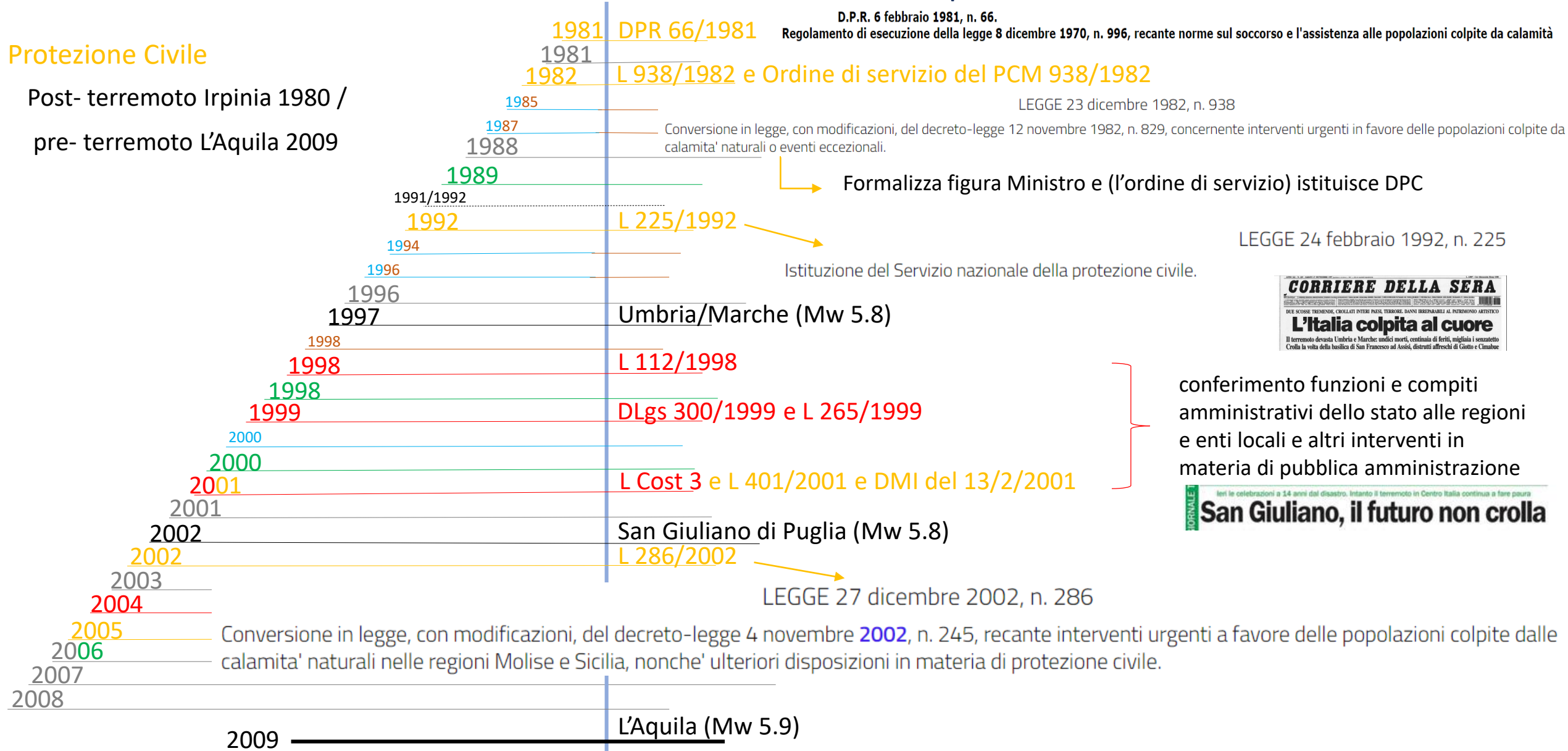
conferimento funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni e enti locali e altri interventi in materia di pubblica amministrazione



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



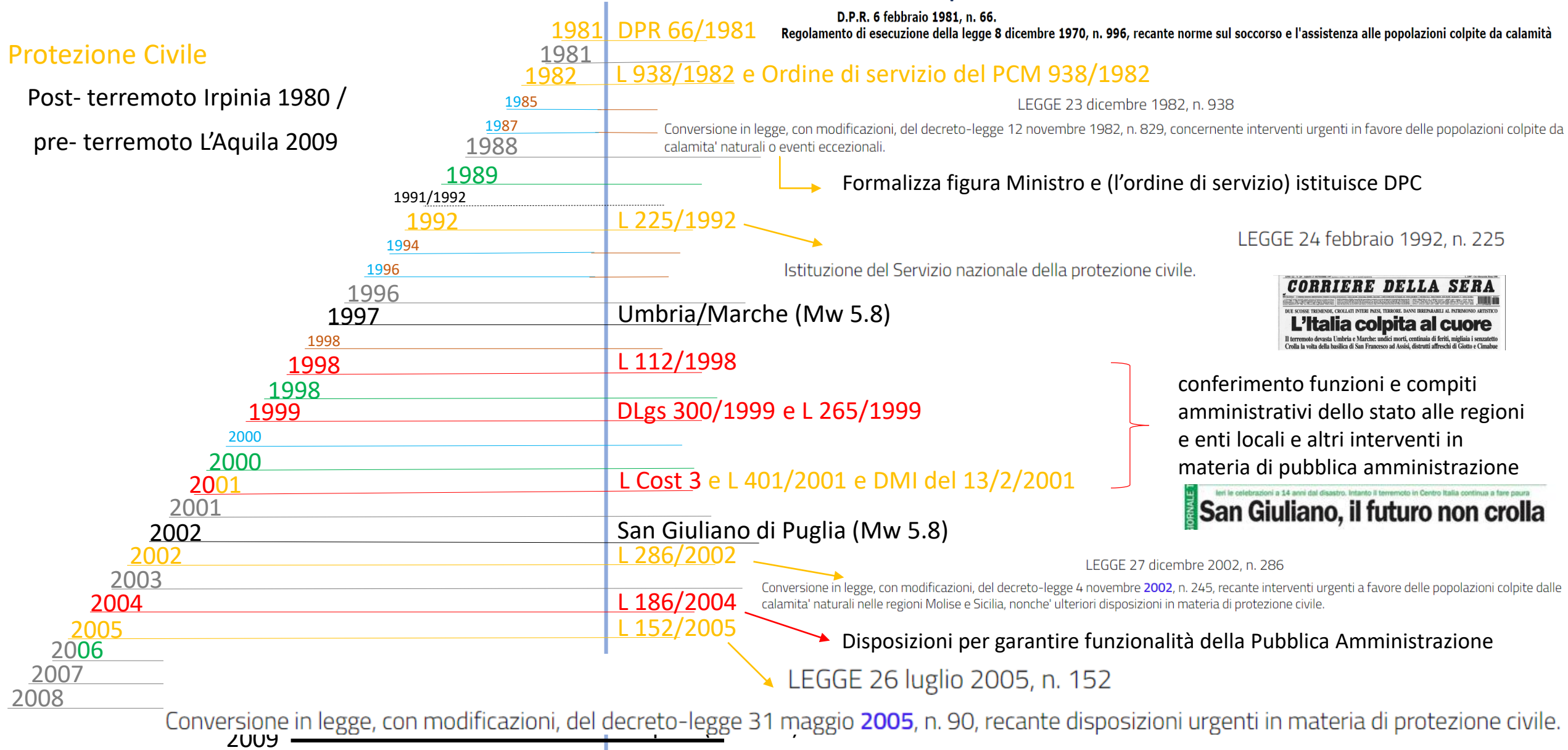
conferimento funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni e enti locali e altri interventi in materia di pubblica amministrazione



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



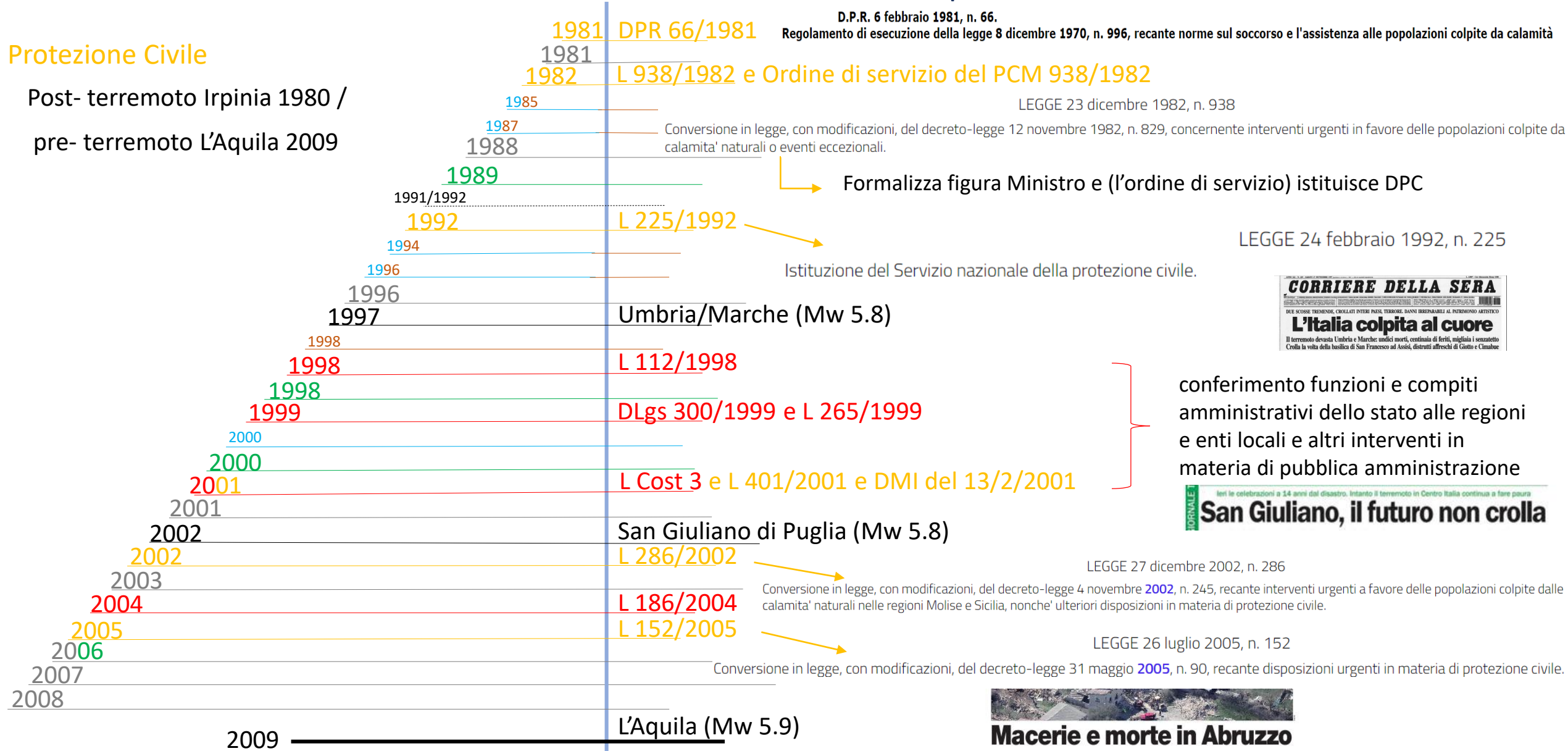
conferimento funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni e enti locali e altri interventi in materia di pubblica amministrazione



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



conferimento funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni e enti locali e altri interventi in materia di pubblica amministrazione



Macerie e morte in Abruzzo

Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto
L'Aquila 2009



LEGGE 12 luglio 2012, n. 100

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2012, n. 59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile. (12G0123)

Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto
L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

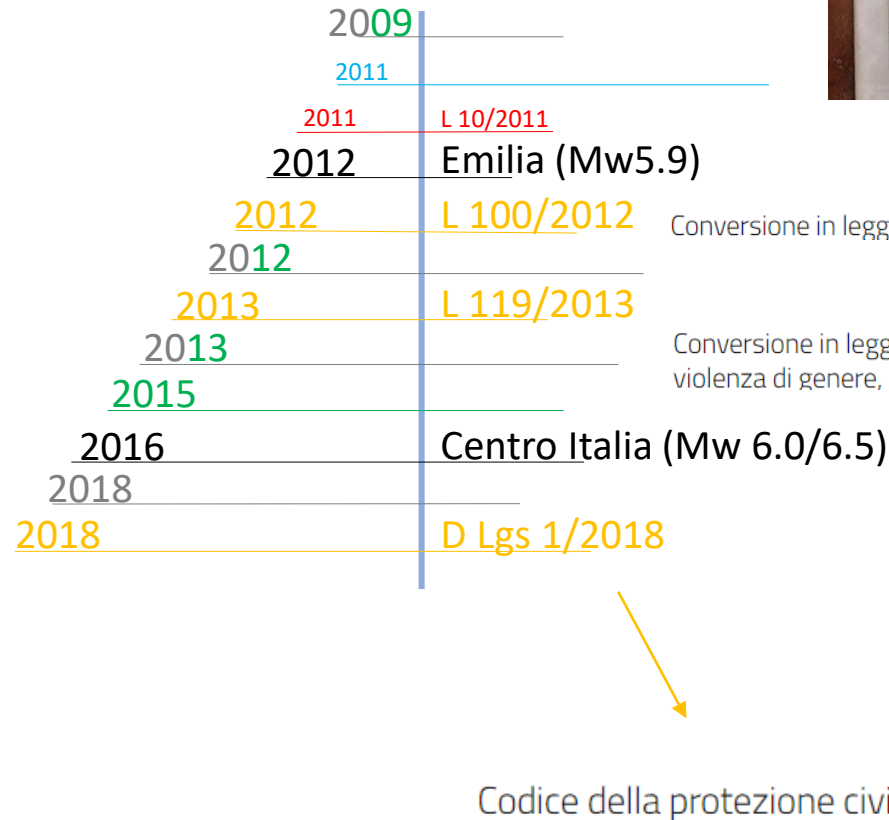
Post- terremoto
L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

Protezione Civile

Post- terremoto
L'Aquila 2009



LEGGE 12 luglio 2012, n. 100

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2012, n. 59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile. (12G0123)

LEGGE 15 ottobre 2013, n. 119

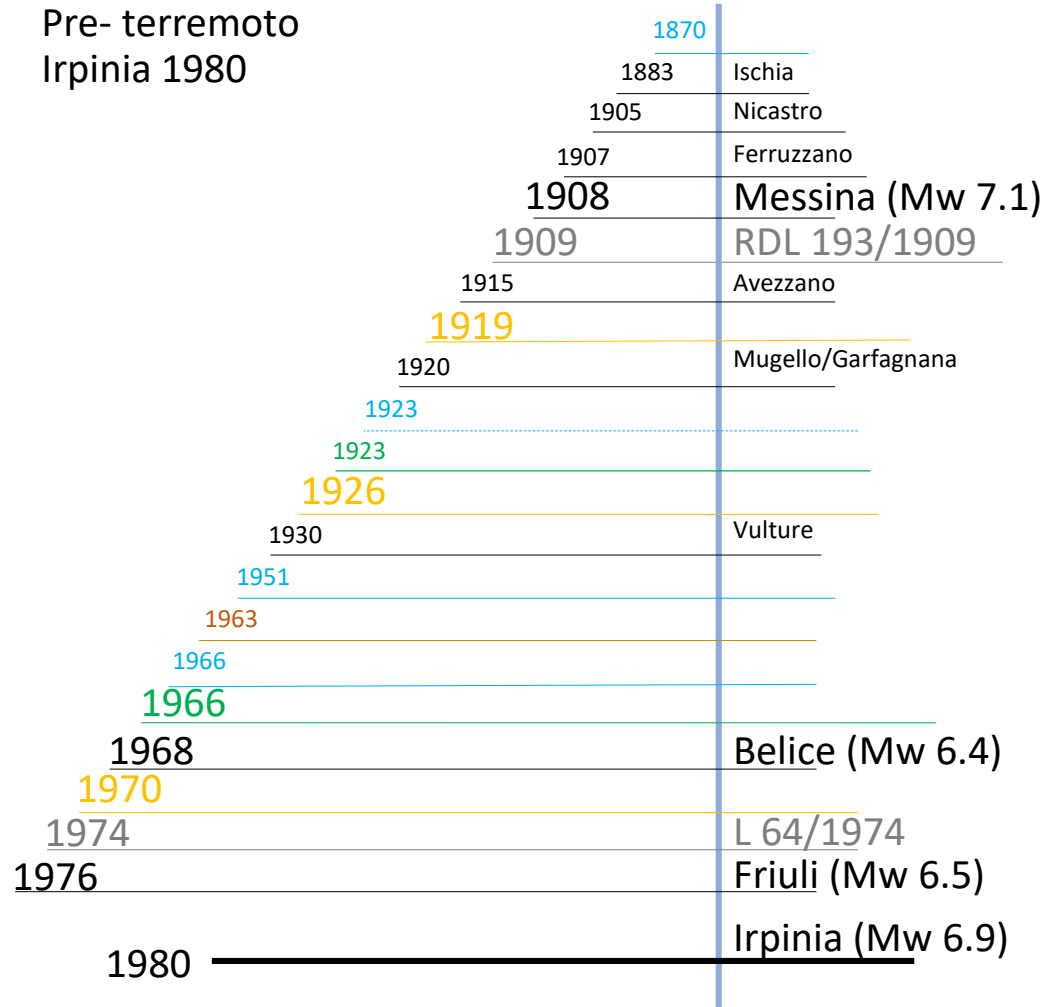
Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14 agosto 2013, n. 93, recante disposizioni urgenti in materia di sicurezza e per il contrasto della violenza di genere, nonché in tema di protezione civile e di commissariamento delle province. (13G00163)



DECRETO LEGISLATIVO 2 gennaio 2018, n. 1 (Raccolta 2018) (1)

Evoluzione della normativa nel tempo

Edilizia

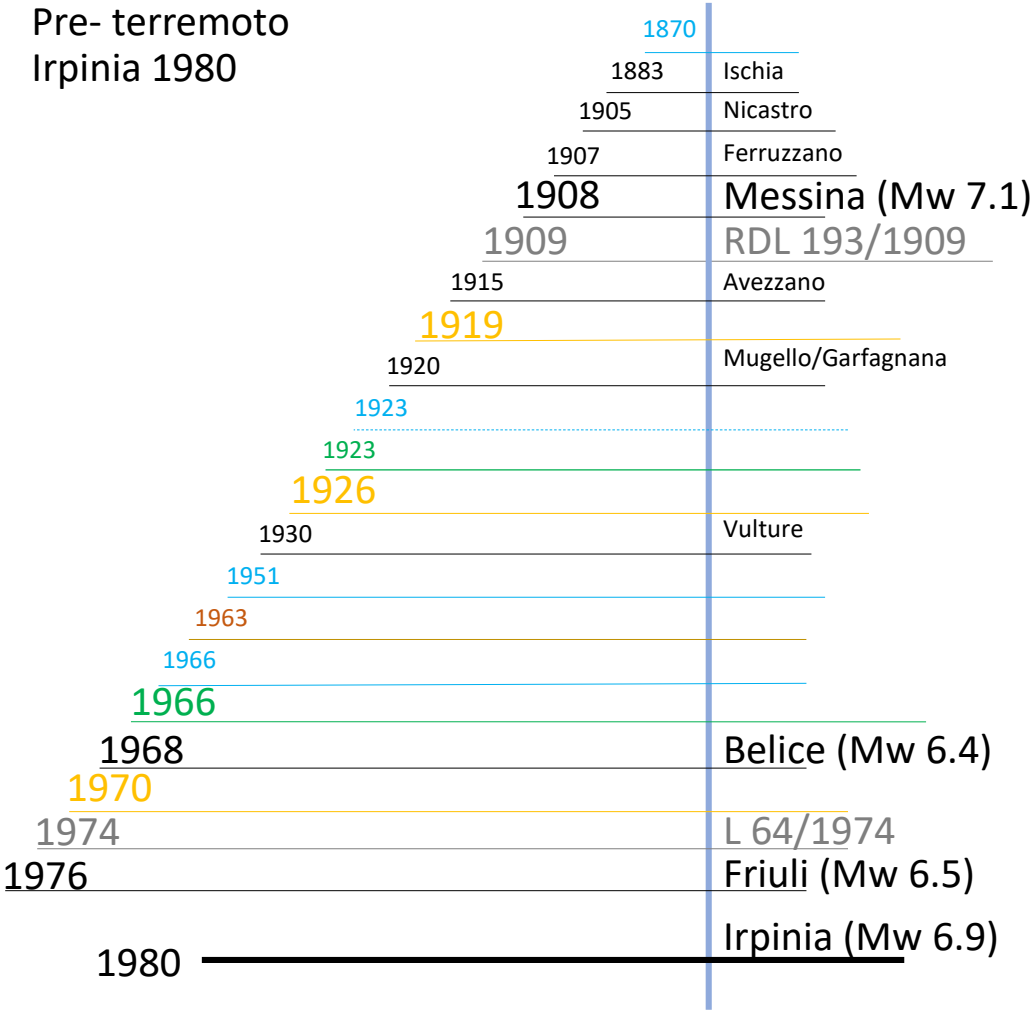


Regio Decreto 18 aprile 1909 n.193, portante norme tecniche ed igieniche obbligatorie per le riparazioni ricostruzioni e nuove costruzioni degli edifici pubblici e privati nei luoghi colpiti dal terremoto del 28 dicembre 1908 e da altri precedenti elencati nel R.D. 15 aprile 1909 e ne designa i Comuni.

Evoluzione della normativa nel tempo

Edilizia

Pre- terremoto
Irpinia 1980



Regio Decreto 18 aprile 1909 n.193, portante norme tecniche ed igieniche obbligatorie per le riparazioni ricostruzioni e nuove costruzioni degli edifici pubblici e privati nei luoghi colpiti dal terremoto del 28 dicembre 1908 e da altri precedenti elencati nel R.D. 15 aprile 1909 e ne designa i Comuni.



LEGGE 2 febbraio 1974, n. 64

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

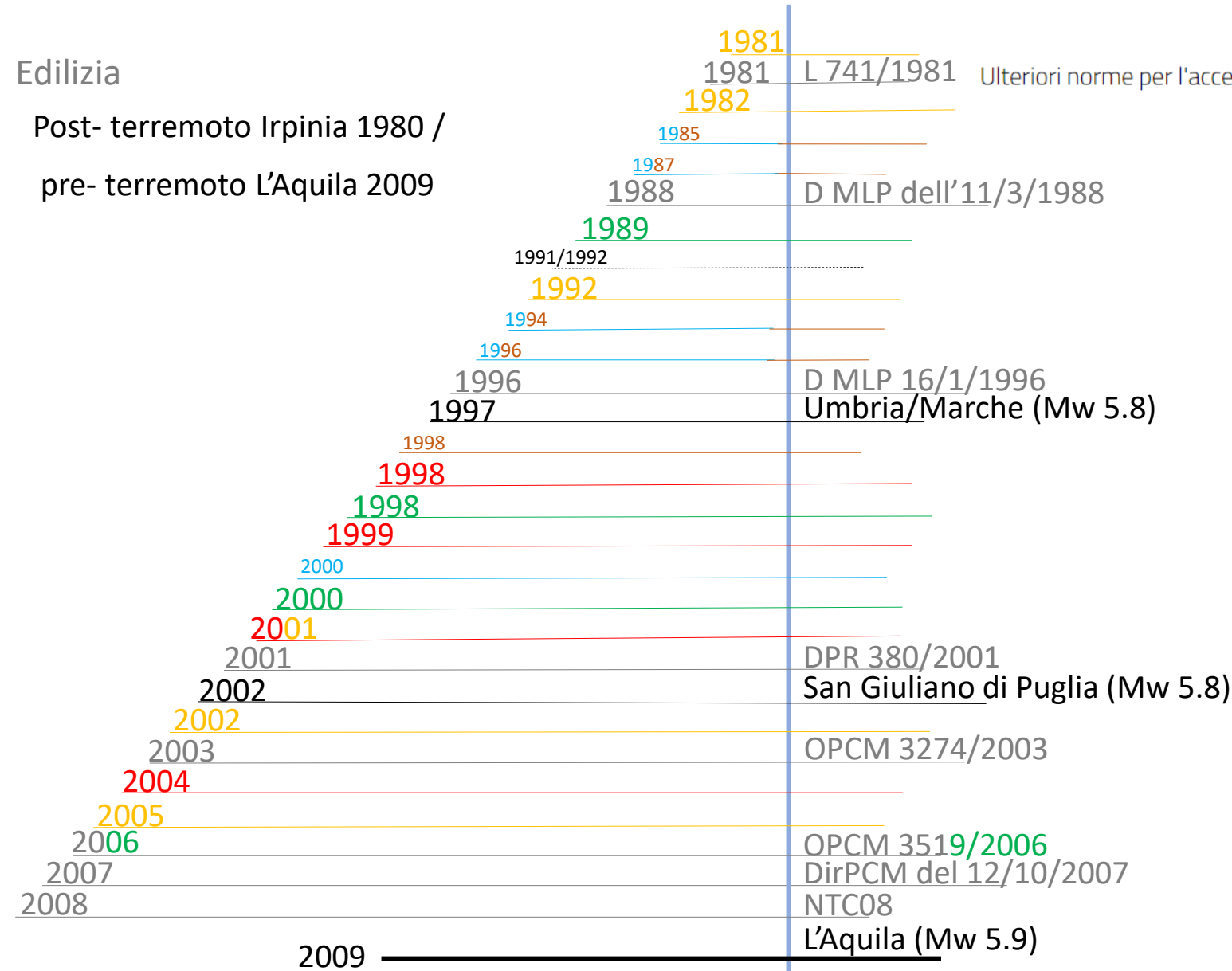


Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009



Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

1981

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

1987

1988

D MLP dell'11/3/1988

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996

D MLP 16/1/1996

1997

Umbria/Marche (Mw 5.8)

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001

DPR 380/2001

2002

San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

2002

2003

OPCM 3274/2003

2004

2005

2006

2007

OPCM 3519/2006

DirPCM del 12/10/2007

NTC08

L'Aquila (Mw 5.9)

2009

Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

1987

1988 D MLP dell'11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996 D MLP 16/1/1996

Decreto del ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996

1997 Umbria/Marche (Mw 5.8)

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001 DPR 380/2001

2002 San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

2002 OPCM 3274/2003

2003

2004

2005

2006 OPCM 3519/2006

2007 DirPCM del 12/10/2007

2008 NTC08

2009 L'Aquila (Mw 5.9)



Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

1987

1988 D MLP dell'11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996 D MLP 16/1/1996
1997 Umbria/Marche (Mw 5.8)

Decreto del ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001 DPR 380/2001 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)

2002 San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

2002 OPCM 3274/2003

2003

2004

2005

2006

2007 DirPCM del 12/10/2007

2008 NTC08

2009 L'Aquila (Mw 5.9)

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380



Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

1987

1988 D MLP dell'11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996 D MLP 16/1/1996

Decreto del ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996

1997 Umbria/Marche (Mw 5.8)

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001 DPR 380/2001

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)

2002 San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

2002 OPCM 3274/2003

San Giuliano, il futuro non crolla

2003

2004

2005

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 20 marzo 2003

2006

Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

2007 D.M. del 12/10/2007

2008 NTC08

L'Aquila (Mw 5.9)

2009



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Microzonazione sismica
Veronica Pazzi

1900 Leggi/norme

1900 Legge per difesa del suolo

1900 - Alluvione

1900 Leggi/norme sulla Protezione Civile

1900 - Terremoto

1900 - Frana

1900 Legge inerente costruzioni/norme sismiche

Evoluzione della normativa nel tempo

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

1987

1988 D MLP dell'11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996 D MLP 16/1/1996

Decreto del ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996

1997 Umbria/Marche (Mw 5.8)

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001 DPR 380/2001

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)

2002 San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

2002

2003 ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 28 aprile 2006

San Giuliano, il futuro non crolla

1900 Legge per la difesa del suolo

Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone. (Ordinanza n. 3519).

2005

OPCM 3519/2006

2006

DirPCM del 12/10/2007

2007

NTC08

2008

L'Aquila (Mw 5.9)

2009



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Microzonazione sismica
Veronica Pazzi

1900 Leggi/norme

1900 Legge per difesa del suolo

1900 - Alluvione

1900 Leggi/norme sulla Protezione Civile

1900 - Terremoto

1900 Legge inerente costruzioni/norme sismiche

1900 - Frana

Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

1987

1988 D MLP dell'11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996 D MLP 16/1/1996

Decreto del ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996

1997 Umbria/Marche (Mw 5.8)

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001 DPR 380/2001

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)

2002 San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

San Giuliano, il futuro non crolla

2002 OPCM 3274/2003

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 20 marzo 2003

2003

Definizione del contesto di riferimento per la classificazione sismica del territorio nazionale e delle normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

2004 DIRETTIVA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 12 ottobre 2007

2005 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni. inza n. 3519).

2006 DirPCM del 12/10/2007

2007 NTC08

2008 L'Aquila (Mw 5.9)

2009

Evoluzione della normativa nel tempo

LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741

Edilizia

Post- terremoto Irpinia 1980 /
pre- terremoto L'Aquila 2009

1981 L 741/1981

Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.

1982

1985

DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.)

1987

1988 D MLP dell'11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (2).

1989

1991/1992

1992

1994

1996

1996 D MLP 16/1/1996

Decreto del ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996

1997 Umbria/Marche (Mw 5.8)

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

1998

1998

1998

1999

2000

2000

2001

2001 DPR 380/2001

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)

2002 San Giuliano di Puglia (Mw 5.8)

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

2002

OPCM 3274/2003

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 20 marzo 2003

2003

Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

2004

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 28 aprile 2006

2005

OPCM 3519/2006

DECRETO 14 gennaio 2008

2006

DirPCM del 12/10/2007

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche (Ordinanza n. 3519).

2007

NTC08

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

2008

L'Aquila (Mw 5.9)

2008: Approvazione documento MS

2009



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Microzonazione sismica
Veronica Pazzi

1900 Leggi/norme

1900 Legge per difesa del suolo

1900 - Alluvione

1900 Leggi/norme sulla Protezione Civile

1900 - Terremoto

1900 - Frana

1900 Legge inerente costruzioni/norme sismiche

Evoluzione della normativa nel tempo

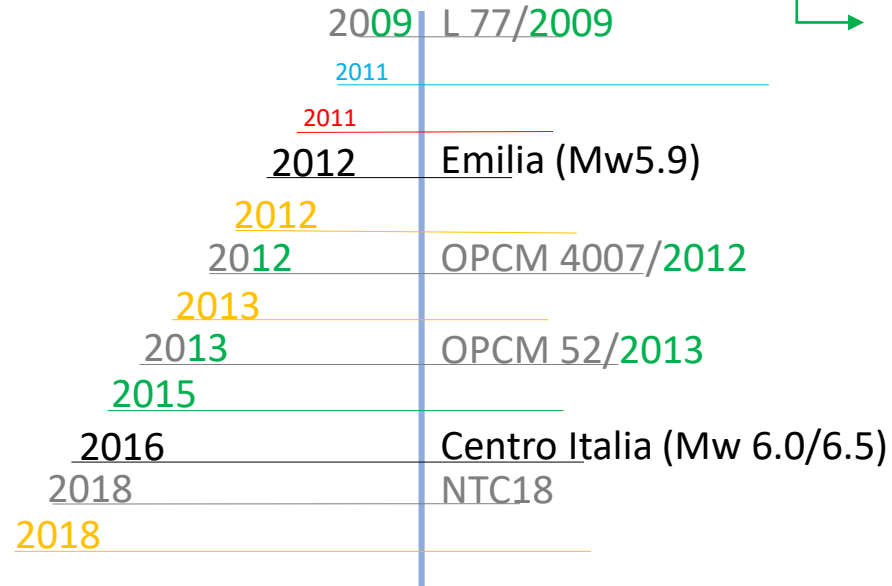
Edilizia

Post- terremoto
L'Aquila 2009

LEGGE 24 giugno 2009, n. 77

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0088)

MS riconosciuta strumento chiave per mitigare rischio sismico



Evoluzione della normativa nel tempo

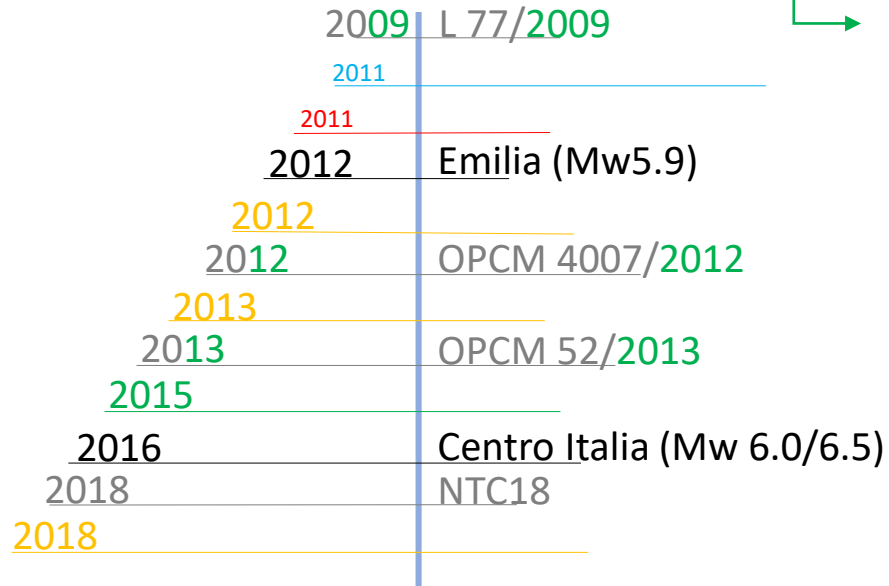
Edilizia

Post- terremoto
L'Aquila 2009

LEGGE 24 giugno 2009, n. 77

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0088)

MS riconosciuta strumento chiave per mitigare rischio sismico



Evoluzione della normativa nel tempo

Edilizia

Post- terremoto
L'Aquila 2009

LEGGE 24 giugno 2009, n. 77

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0088)

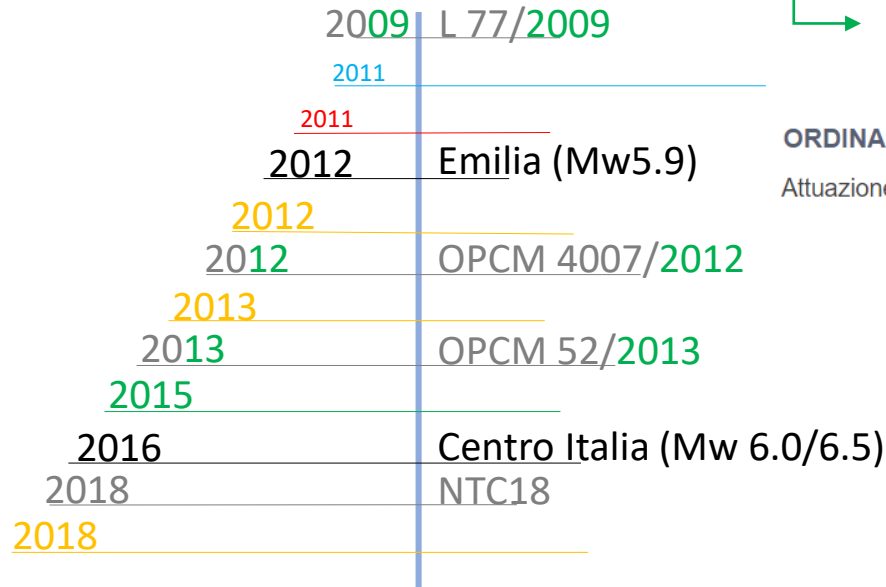
MS riconosciuta strumento chiave per mitigare rischio sismico



ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 29 febbraio 2012

Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77. (Ordinanza n. 4007).

Introduzione analisi CLE (Condizione limite per l'emergenza)



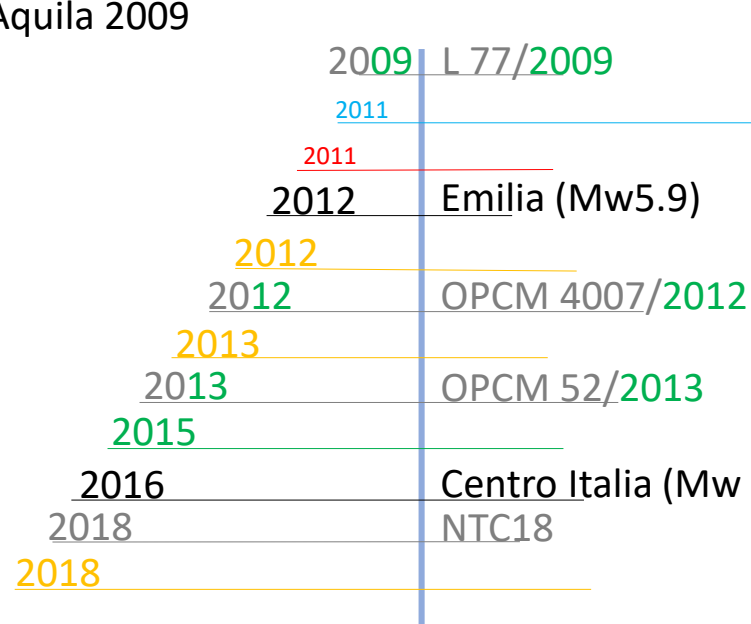
Evoluzione della normativa nel tempo

Edilizia

Post- terremoto
L'Aquila 2009

LEGGE 24 giugno 2009, n. 77

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0088)



MS riconosciuta strumento chiave per mitigare rischio sismico

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 29 febbraio 2012

Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77. (Ordinanza n. 4007).

Introduzione analisi CLE (Condizione limite per l'emergenza)

ORDINANZA DEL CAPO DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE 20 febbraio 2013

Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77. (Ordinanza n. 52).

Analisi CLE sempre insieme a studi di MS



Evoluzione della normativa nel tempo

Edilizia

Post- terremoto
L'Aquila 2009

LEGGE 24 giugno 2009, n. 77

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0088)

→ MS riconosciuta strumento chiave per mitigare rischio sismico



ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 29 febbraio 2012

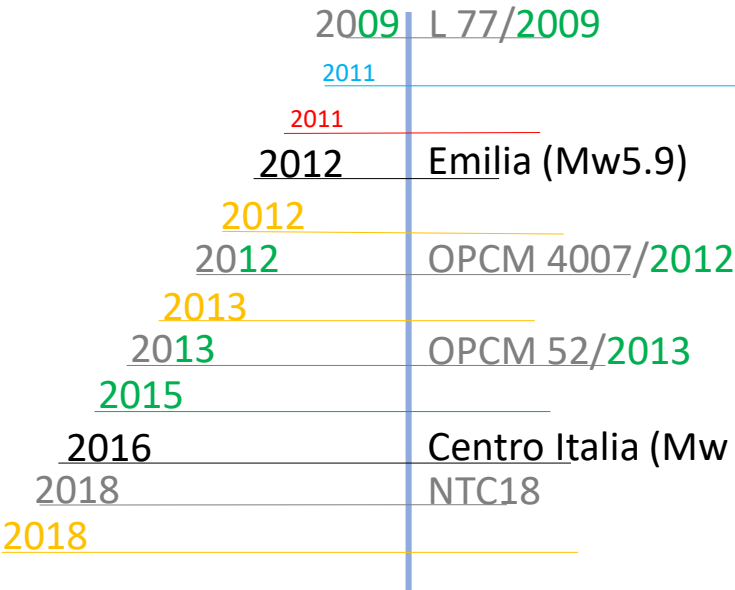
Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77. (Ordinanza n. 4007).

→ Introduzione analisi CLE (Condizione limite per l'emergenza)

ORDINANZA DEL CAPO DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE 20 febbraio 2013

Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77. (Ordinanza n. 52).

→ Analisi CLE sempre insieme a studi di MS



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI

DECRETO 17 gennaio 2018.

Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».

MS: definizioni utili

MS e definizioni utili

$$R = H * V * E$$

R **Rischio sismico** – Probabilità che si verifichi o che venga superato un certo livello di danno o di perdita in termini economico-sociali in un prefissato intervallo di tempo ed in una data area, a causa di un evento sismico.

Vulnerabilità sismica – Propensione al danno o alla perdita di un sistema a seguito di un dato evento sismico. La vulnerabilità viene detta primaria se relativa al danno fisico subito dal sistema per effetto delle azioni dinamiche dell'evento, secondaria se relativa alla perdita subita dal sistema a seguito del danno fisico. Per ogni sistema, la vulnerabilità può essere espressa in maniera diretta attraverso la definizione della distribuzione del livello di danno o di perdita a seguito di un dato scuotimento o in maniera indiretta attraverso indici di vulnerabilità ai quali correlare danno e scuotimento.

La distribuzione del danno apparente agli elementi strutturali o non strutturali di un edificio al variare dello scuotimento sismico fornisce una misura della vulnerabilità primaria. La distribuzione del costo di riparazione di un edificio in relazione al danno apparente o meccanico è una misura di vulnerabilità secondaria.



E **Elementi (o beni) esposti** – Ciò che può essere negativamente affetto da un evento sismico e sul quale viene svolta l'analisi di rischio sismico. È identificabile attraverso categorie omogenee e sistemi che possono subire perdite a seguito di evento sismico.

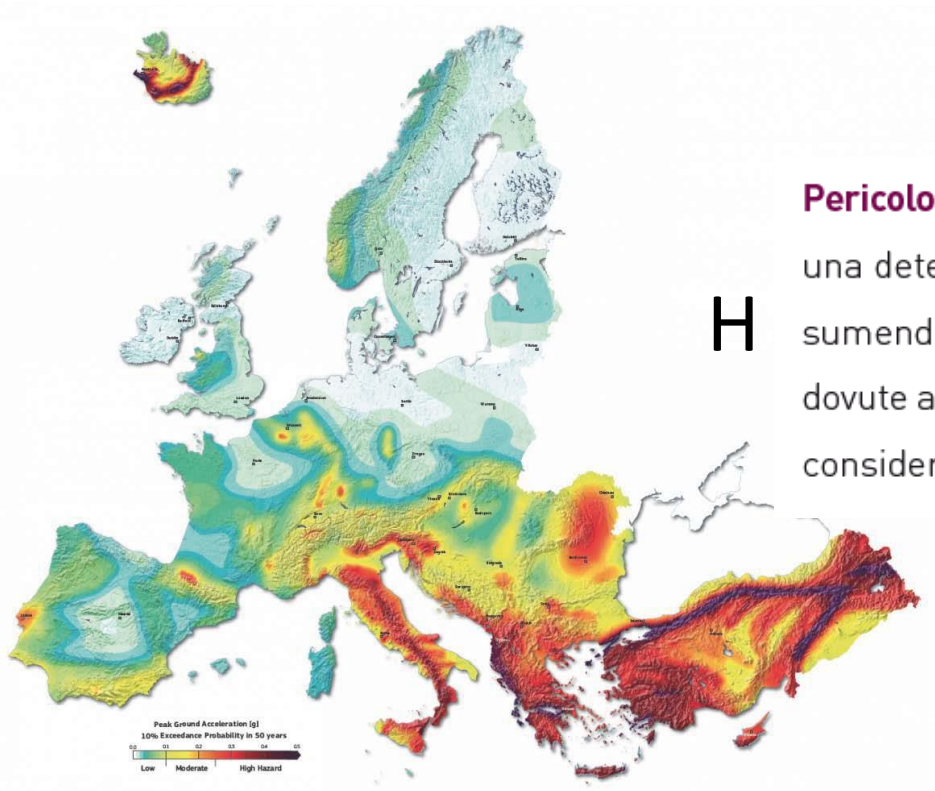
Esempi di categorie e sistemi esposti sono: ambiente, popolazione, attività economiche, servizi pubblici, beni culturali, ecc..



MS e definizioni utili

Microzonazione sismica (MS) – Valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo.

In sostanza la MS individua e caratterizza le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale del moto sismico e le zone suscettibili di instabilità.

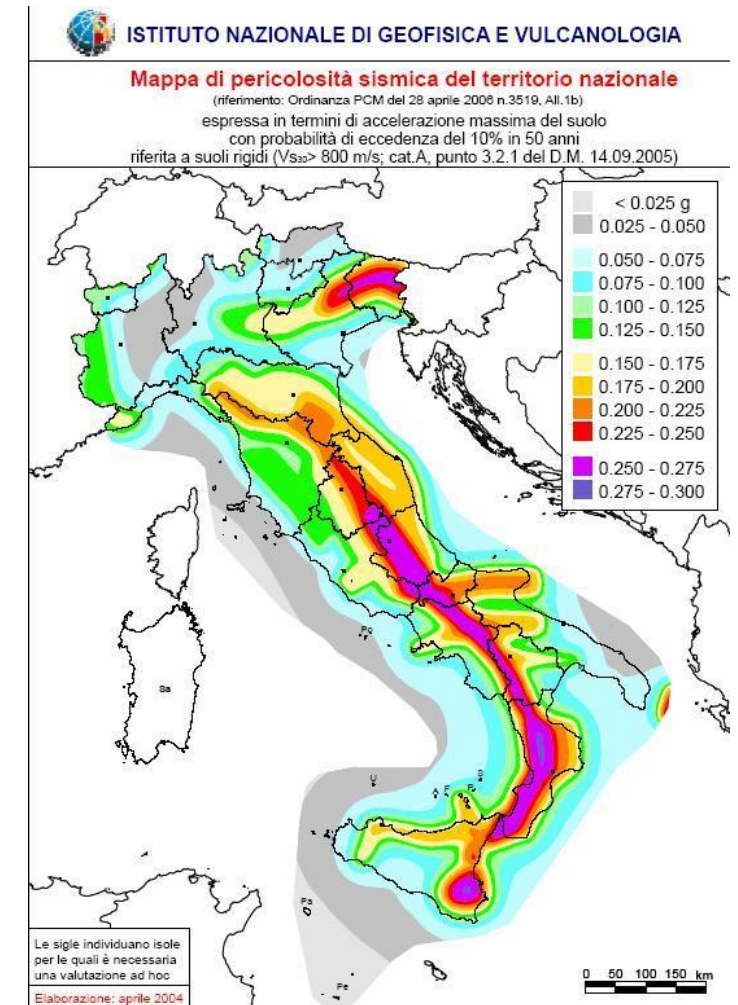


H

Pericolosità sismica – Stima quantitativa dello scuotimento del terreno dovuto a un evento sismico, in una determinata area. La pericolosità sismica può essere analizzata con metodi deterministici, assumendo un determinato terremoto di riferimento, o con metodi probabilistici, nei quali le incertezze dovute alla grandezza, alla localizzazione e al tempo di occorrenza del terremoto sono esplicitamente considerati. Tale stima include le analisi di pericolosità sismica di base e di pericolosità sismica locale.

MS e definizioni utili

Pericolosità sismica di base – Componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti). La pericolosità sismica di base calcola (generalmente in maniera probabilistica), per una certa regione e in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza. Tali parametri (velocità, accelerazione, intensità, ordinate spettrali) descrivono lo scuotimento prodotto dal terremoto in condizioni di suolo rigido e senza irregolarità morfologiche (terremoto di riferimento). La scala di studio è solitamente regionale. Una delle finalità di questi studi è la classificazione sismica a vasta scala del territorio, finalizzata alla programmazione delle attività di prevenzione e alla pianificazione dell'emergenza. Costituisce una base per la definizione del terremoto di riferimento per studi di *microzonazione sismica*.



MS e definizioni utili

Pericolosità sismica locale – Componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche locali (litostratigrafiche e morfologiche, v. anche effetti locali). Lo studio della pericolosità sismica locale è condotto a scala di dettaglio partendo dai risultati degli studi di *pericolosità sismica di base* (terremoto di riferimento) e analizzando i caratteri geologici, geomorfologici geotecnici e geofisici del sito; permette di definire le amplificazioni locali e la possibilità di accadimento di fenomeni di instabilità del terreno. Il prodotto più importante di questo genere di studi è la carta di microzonazione sismica.

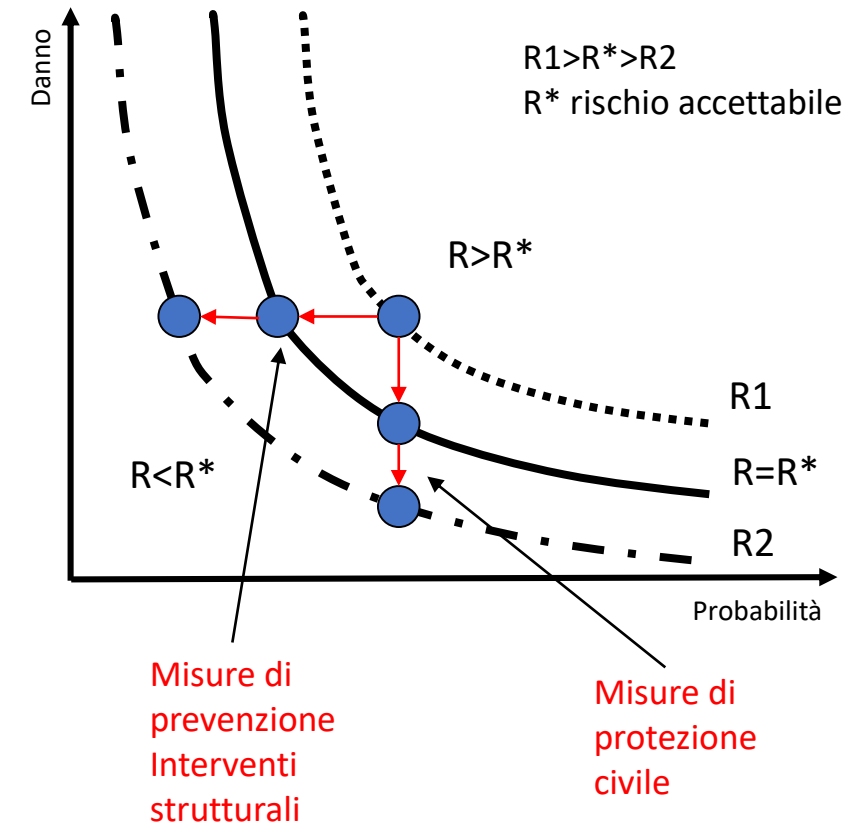
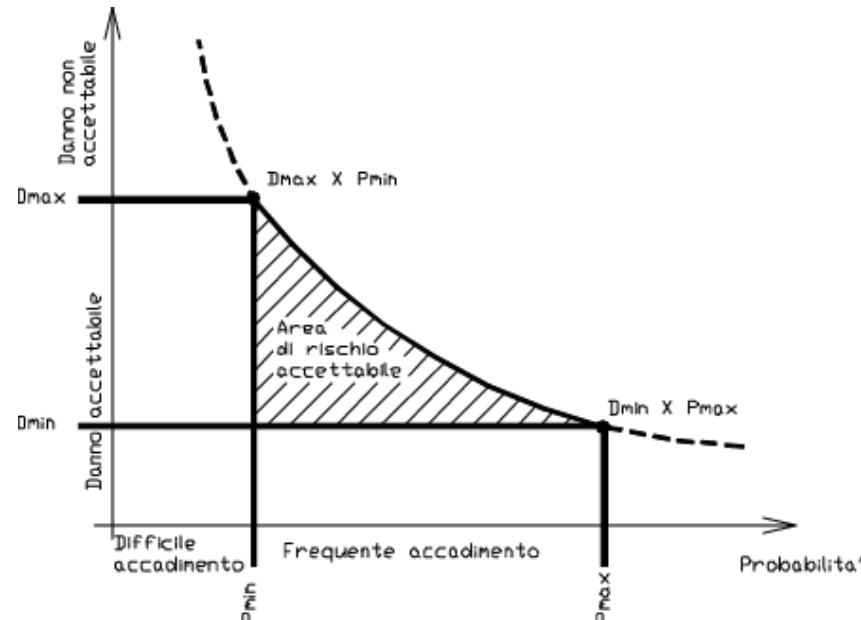
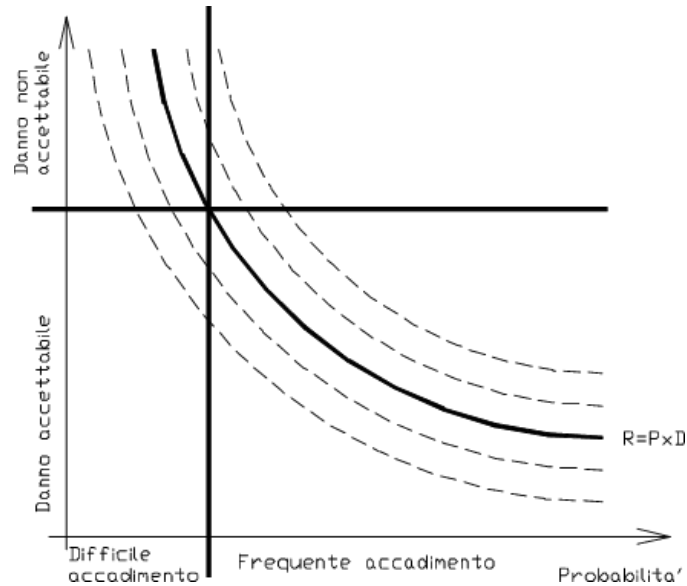
Effetti locali (o di sito) – Effetti dovuti al comportamento del terreno in caso di evento sismico per la presenza di particolari condizioni lito-stratigrafiche e morfologiche che determinano *amplificazioni locali* e fenomeni di instabilità del terreno (*instabilità di versante, liquefazioni, faglie attive e capaci, cedimenti differenziali, ecc.*).

Fenomeni di instabilità del terreno – Modificazioni permanenti del terreno quali fenomeni franosi, fenomeni di liquefazione o densificazione (addensamento), fagliazione superficiale, ecc. dovuti ad un evento sismico.

Risposta sismica locale (amplificazione locale) – Modificazione in ampiezza, frequenza e durata dello scuotimento sismico dovuta alle specifiche condizioni lito-stratigrafiche e morfologiche di un sito. Si può quantificare mediante il rapporto tra il moto sismico alla superficie del sito e quello che si osserverebbe per lo stesso evento sismico su un ipotetico affioramento di roccia rigida con morfologia orizzontale. Se questo rapporto è maggiore di 1, si parla di amplificazione locale.

MS e definizioni utili

Riduzione del rischio (o mitigazione del rischio) – Azioni intraprese al fine di ridurre le probabilità, le conseguenze negative, o entrambe, associate al rischio (ISO, Guide 73:2002).



MS: soggetti coinvolti

MS e soggetti coinvolti

Regione

predispone le specifiche di realizzazione degli studi e le modalità di utilizzo

Soggetto proponente (Regione, Ente locale)

programma, finanzia e incarica i soggetti realizzatori gli studi di MS

Soggetto realizzatore (uffici della Regione o dell'Ente locale, professionisti, società di ingegneria, istituti di ricerca)

realizza gli studi di MS ed è coordinato dal soggetto proponente.

Soggetto validatore (uffici della Regione o dell'Ente locale)

verifica e controlla che il soggetto realizzatore abbia rispettato le specifiche definite dal soggetto proponente. Può coincidere con il soggetto proponente. È opportuno che non coincida con il soggetto realizzatore. Deve essere un soggetto con competenze multidisciplinari adeguate.

Progettista*

opera nel rispetto degli indirizzi generali regionali ed è responsabile dei dati che assume nel progetto, delle eventuali indagini specifiche, del confronto con la norma nazionale, del controllo della conformità della situazione di progetto con la zona omogenea di riferimento, della motivazione di eventuali scostamenti.

*Dpr 380/2001, art. 64 comma 4: "Il progettista ha la responsabilità diretta della progettazione di tutte le strutture dell'opera comunque realizzate".

Sportello per il deposito**

in funzione delle decisioni regionali controlla la presenza del riferimento allo studio di MS.

**Dpr 380/2001, art. 5 comma 1: "Le amministrazioni comunali, nell'ambito della propria autonomia organizzativa, provvedono, anche mediante esercizio in forma associata delle strutture ai sensi del capo V del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, ovvero accorpamento, disarticolazione, soppressione di uffici o organi già esistenti, a costituire un ufficio denominato sportello unico per l'edilizia, che cura tutti i rapporti fra il privato, l'amministrazione e, ove occorra, le altre amministrazioni tenute a pronunciarsi in ordine all'intervento edilizio oggetto della richiesta di permesso o di denuncia di inizio attività". Art. 65 comma 4: "Lo sportello unico restituisce al costruttore, all'atto stesso della presentazione, una copia del progetto e della relazione con l'attestazione dell'avvenuto deposito"

Controllore del progetto***

in funzione delle decisioni regionali, può esaminare la presenza della giustificazione dell'uso della MS in funzione dell'opera e del livello, il corretto riferimento agli elaborati, la coerenza delle assunzioni progettuali con la MS.

***Dpr 380/2001, art. 93 comma 3: "Il contenuto minimo del progetto è determinato dal competente ufficio tecnico della Regione. In ogni caso il progetto deve essere esauriente per planimetria, piante, prospetti e sezioni ed accompagnato da una relazione tecnica, dal fascicolo dei calcoli delle strutture portanti, sia in fondazione sia in elevazione, e dai disegni dei particolari esecutivi delle strutture". Art. 94 comma 1: "Fermo restando l'obbligo del titolo abilitativo all'intervento edilizio, nelle località sismiche, ad eccezione di quelle a bassa sismicità all'uopo indicate nei decreti di cui all'articolo 83, non si possono iniziare lavori senza preventiva autorizzazione scritta del competente ufficio tecnico della Regione".



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

Veronica Pazzi

Dipartimento di Matematica e Geoscienze

veronica.pazzi@units.it

www.units.it