



REGIONE TOSCANA

DIREZIONE GENERALE DELLE POLITICHE
TERRITORIALI ED AMBIENTALI E PER LA MOBILITA'

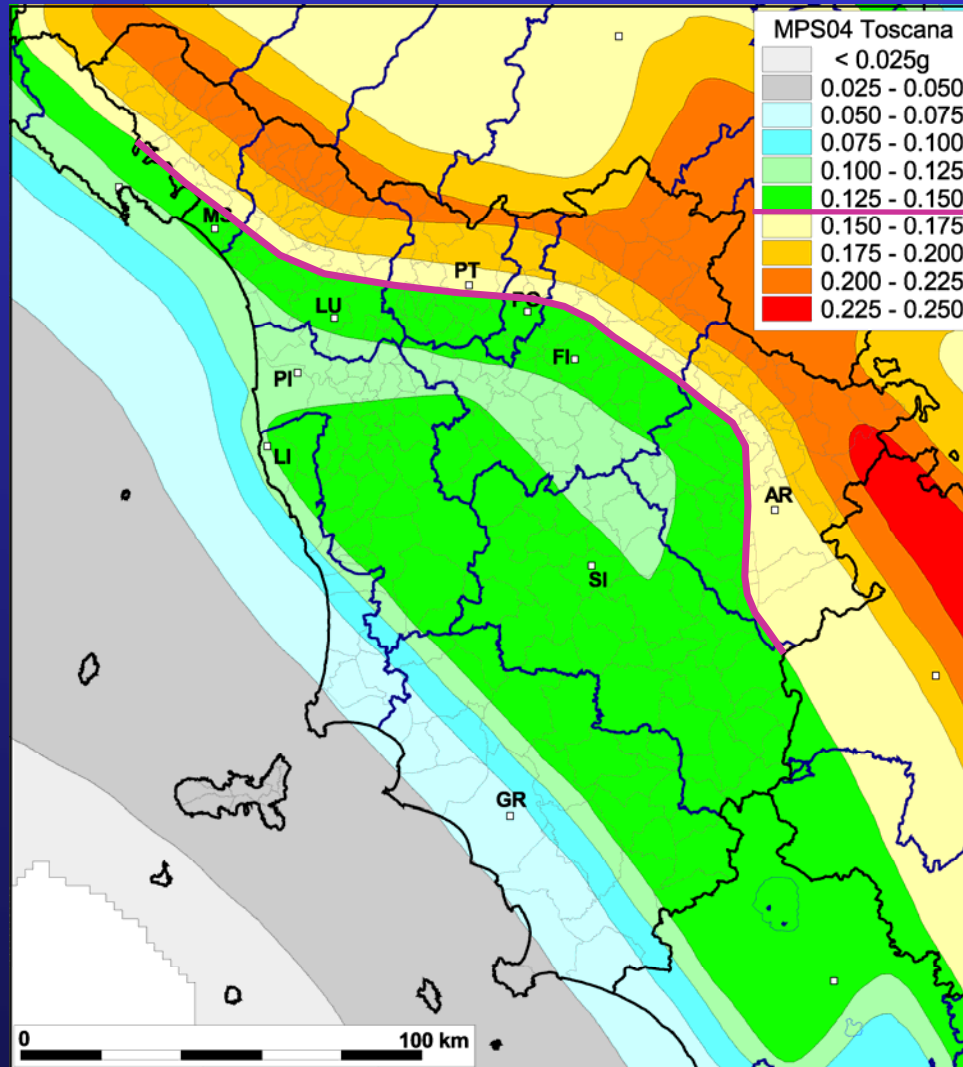
AREA DI COORDINAMENTO AMBIENTE, ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

COORDINAMENTO REGIONALE PREVENZIONE SISMICA

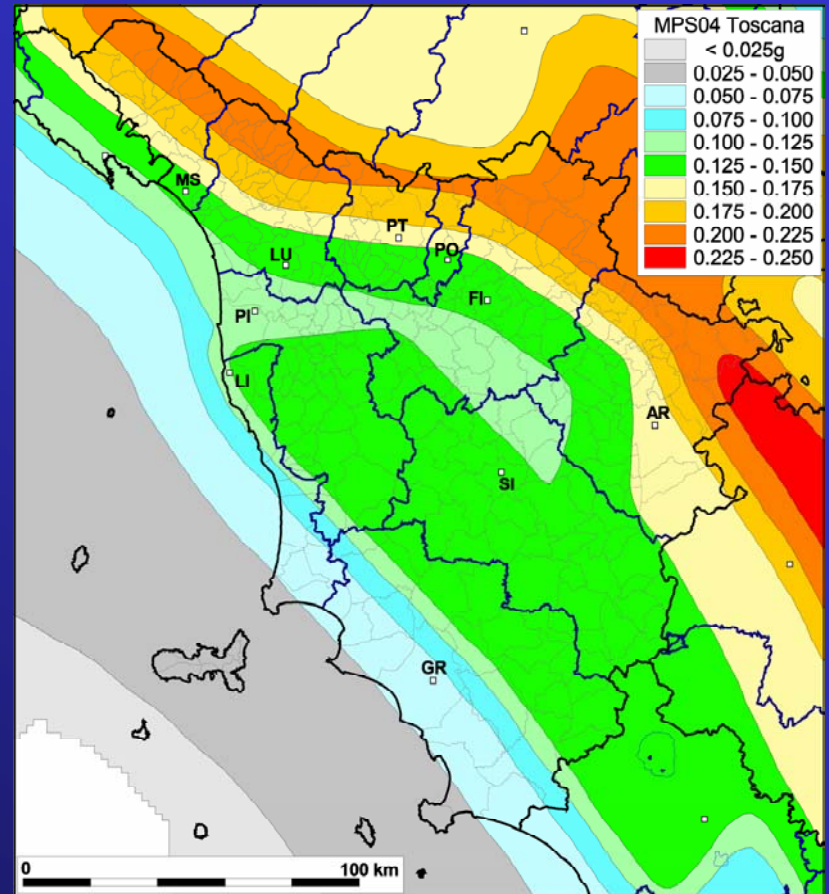
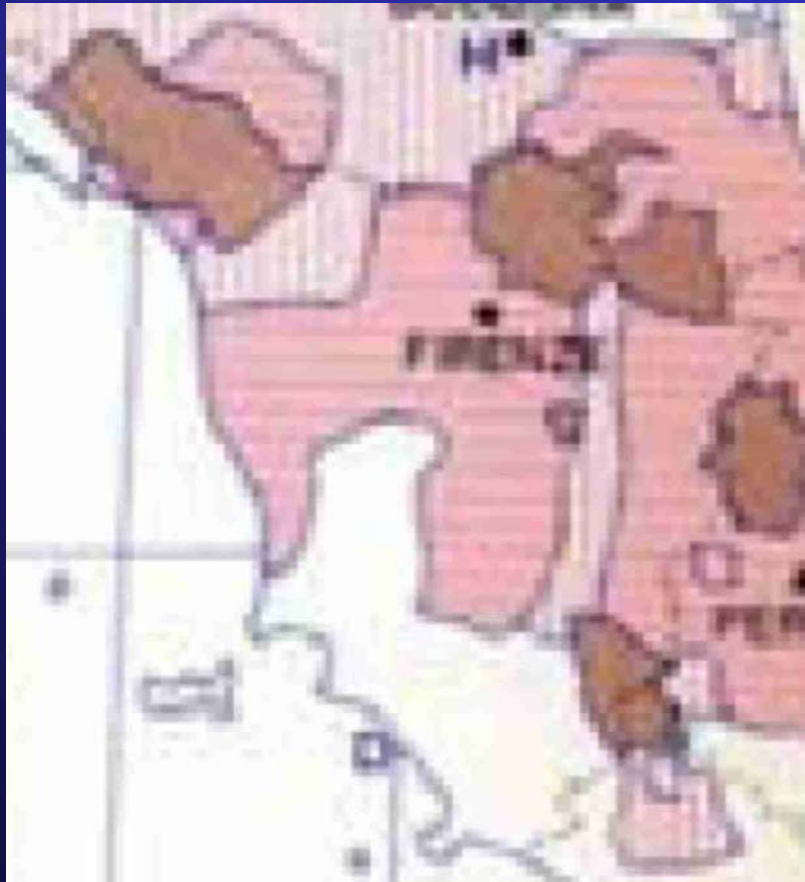
**LE MOTIVAZIONI TECNICO-SCIENTIFICHE
ALLA BASE DELL'AGGIORNAMENTO DELLA
CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA REGIONE
TOSCANA**

Vittorio D'Intinosante

Firenze, 6 settembre 2012



Mappa di pericolosità sismica (MPS) della Toscana (mappa mediana al 50° percentile). I valori di accelerazione sono riferiti ad un tempo di ritorno pari a 475 anni (INGV, 2004)



Confronto tra vecchi (mappa a sinistra) e nuovi (mappa a destra) criteri per la classificazione sismica del territorio



La nuova classificazione sismica della Toscana prevedeva, quindi, la declassificazione di gran parte dei territori comunali. Per gestire in maniera mitigata tale processo di declassazione furono adottate delle scelte cautelative, finalizzate a:

- confermare in zona sismica 2 sei comuni afferenti all'area del Monte Amiata (Piancastagnaio, San Casciano dei Bagni, Radicofani e Abbadia San Salvatore in provincia di Siena e Santa Fiora e Castellazzara in provincia di Grosseto) storicamente interessati dall'accadimento di eventi sismici (tra cui il più elevato nel 1919) collegati all'attività vulcanica e geotermica del complesso dell'Amiata, caratterizzata prevalentemente da basse profondità ipocentrali, in grado di recare danni non trascurabili ai manufatti esposti al rischio (eventi del 1997 e 2000) anche a fronte di magnitudo non elevate;
- mantenere per i rimanenti 106 comuni da declassificare lo stesso livello di protezione assicurato dalle azioni sismiche della zona 2, prevedendo di conseguenza all'individuazione cautelativa di una categoria apposita, definita zona 3S, interna alla zona 3.



Tale necessità era dettata a livello politico-decisionale soprattutto dal fatto che le Norme Tecniche per le costruzioni vigenti nel 2006 (**D.M. 1996 ed NTC 2005**) erano improntate su un criterio di stima dell'azione sismica di base da assegnare al progetto definibile "zona-dipendente".

Infatti, la determinazione della zona sismica di appartenenza del comune in cui era ubicato il progetto determinava automaticamente il valore dell'azione sismica di base (a cui poi, mediante apposita campagna di indagini geologico-tecniche andava aggiunta l'entità degli eventuali effetti amplificativi locali dei terreni).

23-9-2005

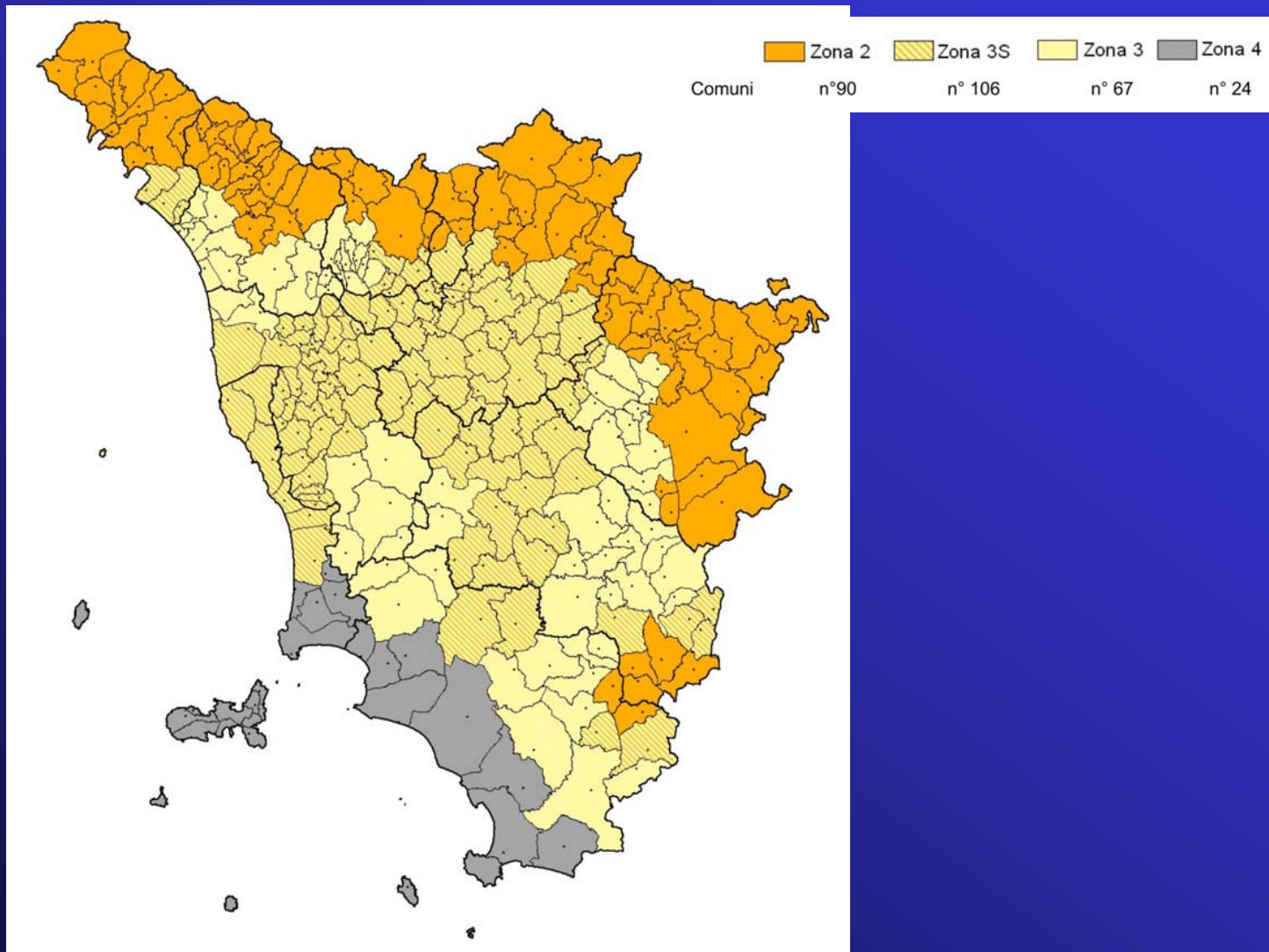
Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 222

Tab. 3.2.1 - Valori di a_g

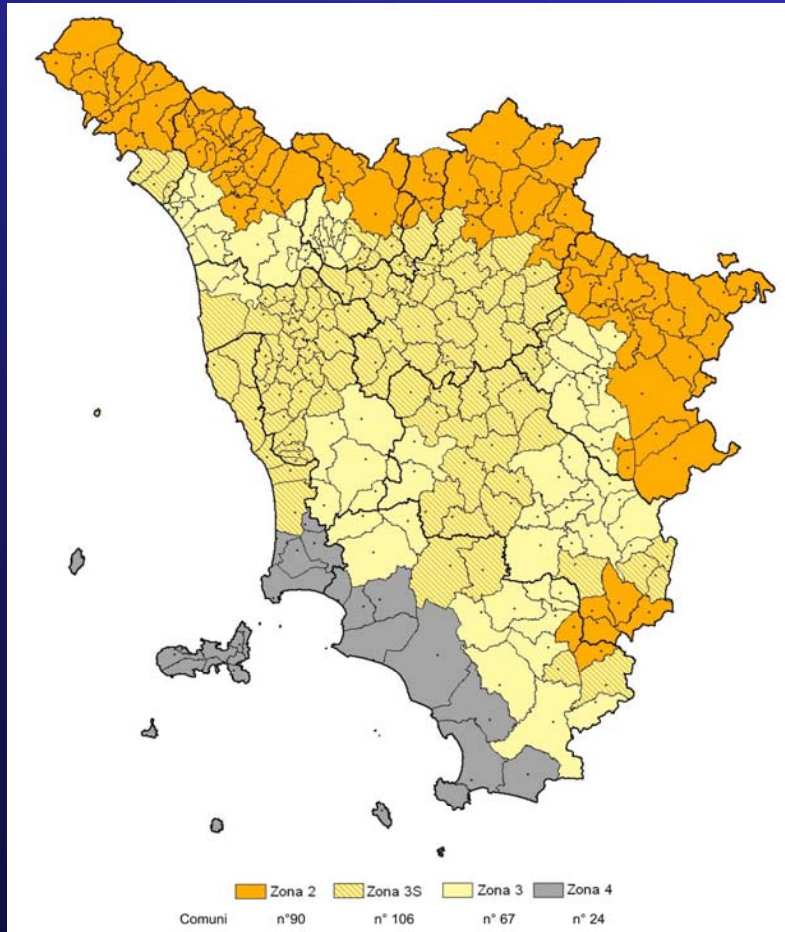
Zona	Valore di a_g
1	0,35g
2	0,25g
3	0,15g
4	0,05g

NTC 2005

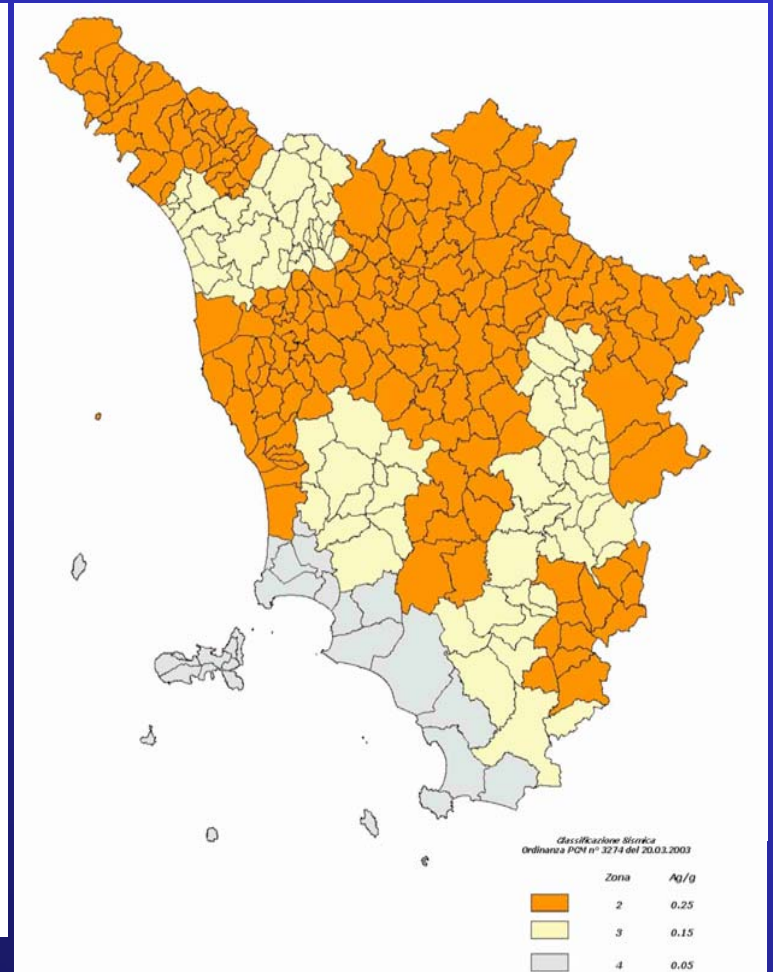


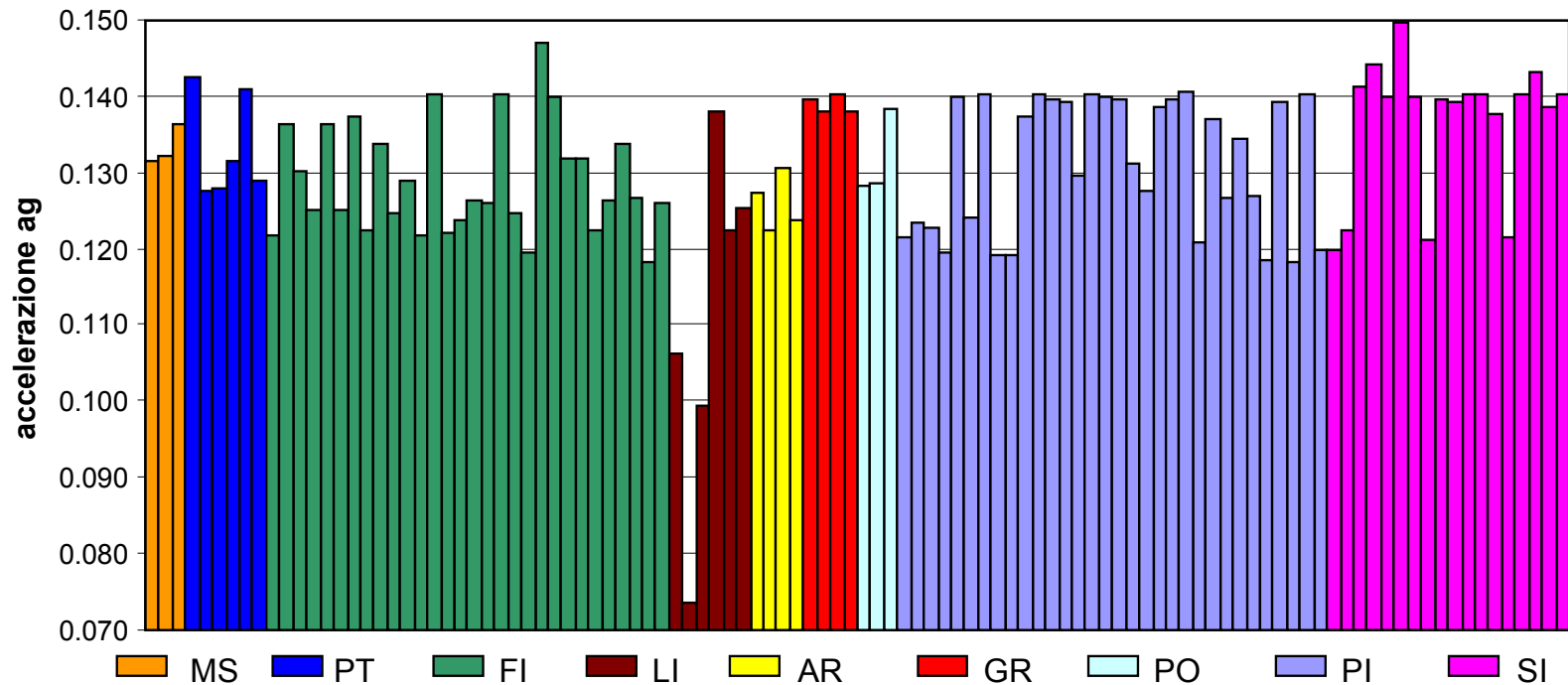
Classificazione sismica della Toscana ai sensi della Del. GRT 431 del 19 giugno 2006

Classificazione sismica 2006



Classificazione sismica 2003





Valori di accelerazione relativi ai 106 comuni inseriti in zona sismica 3S (mappa 50° percentile, fonte: convenzione tra Regione Toscana ed INGV, 2002)



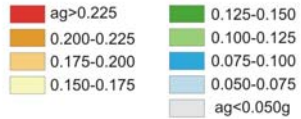
LA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI COMUNI DELLA REGIONE TOSCANA




La principale differenza tra zona sismica 3S e zona sismica 3 era il cautelativo mantenimento nelle scelte progettuali "zona-dipendenti" delle stesse accelerazioni di ancoraggio attribuite alla zona 2. Attualmente, con il citato passaggio al criterio "sito-dipendente" delle NTC 2008, tale cautela è superata poiché la classificazione sismica del territorio è scollegata dalla determinazione dell'azione sismica di progetto, mentre rimane il riferimento per la trattazione di problematiche tecnico-amministrative connesse con la gestione del rischio.

L'analisi dei dati sismici operata nell'ambito delle attività connesse con l'aggiornamento della classificazione sismica è volta alla verifica dell'interazione della Mappa di pericolosità sismica nazionale con i dati amministrativi e censuari dei comuni classificati a bassa sismicità. Il fine, teso al superamento della zona 3S, è anche quello di verificare per quali comuni (attualmente collocati in zona 3 e 3S) è possibile ipotizzare l'inserimento in zona sismica 2 e per quali la conferma nella zona sismica 3.



valori di accelerazione (espressa in g) della
Mappa di pericolosità sismica (O.P.C.M. 3519/06)

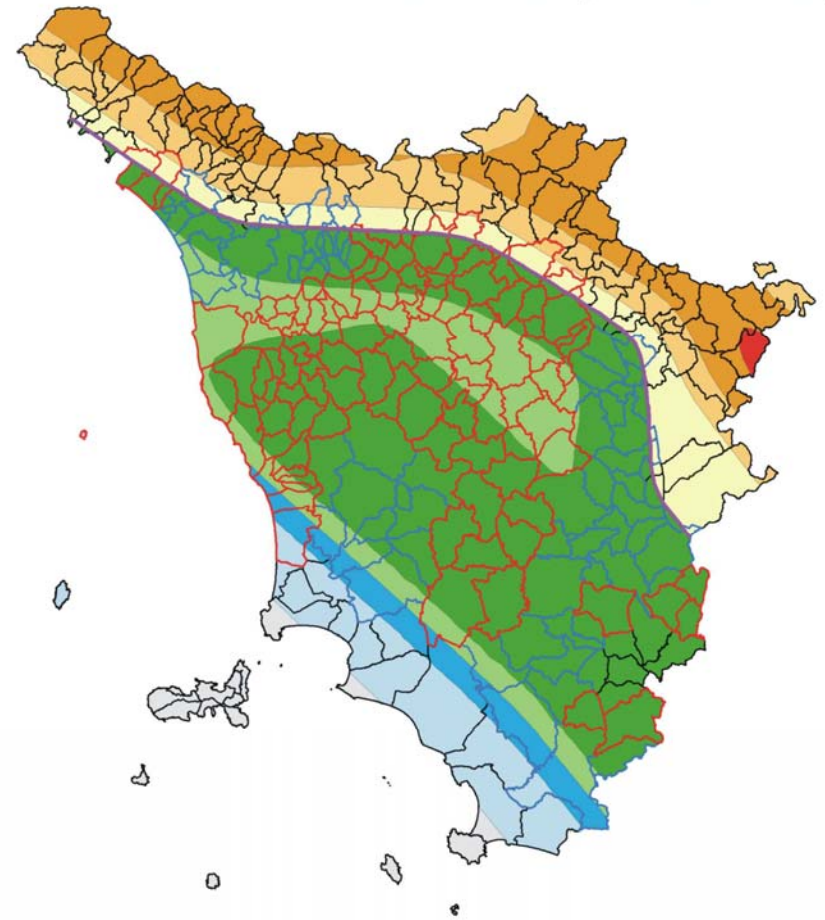


-  comuni inseriti in zona 3S ai sensi della Del. GRT 431/06
-  comuni inseriti in zona 3 ai sensi della Del. GRT 431/06
-  linea di demarcazione tra aree ad accelerazione propria della zona 3 (<0.150g) ed aree ad accelerazione riconducibile alla zona 2 (>0.150g)

Nella mappa in figura sono sovrapposti alla Mappa nazionale di pericolosità sismica i comuni appartenenti alla zona 3S (in rosso) ed alla zona sismica 3 (in blu) nell'ambito della classificazione sismica operata nel 2006.

Si è scelto di utilizzare la mappa mediana poiché essa è oggi utilizzata dalle NTC2008 per la stima dell'azione sismica di base in fase progettuale (**Allegati A e B delle NTC2008**), rivestendo pertanto un ruolo fortemente applicativo. Ciò, inoltre, conferma la scelta effettuata nell'ambito della classificazione sismica operata nel giugno 2006.

SOVRAPPOSIZIONE DELLE ZONE 3 (in blu) E ZONE 3S (in rosso)
ALLA MAPPA DI PERICOLOSITA' SISMICA NAZIONALE (O.P.C.M. 3519/06 ed NTC 2008)



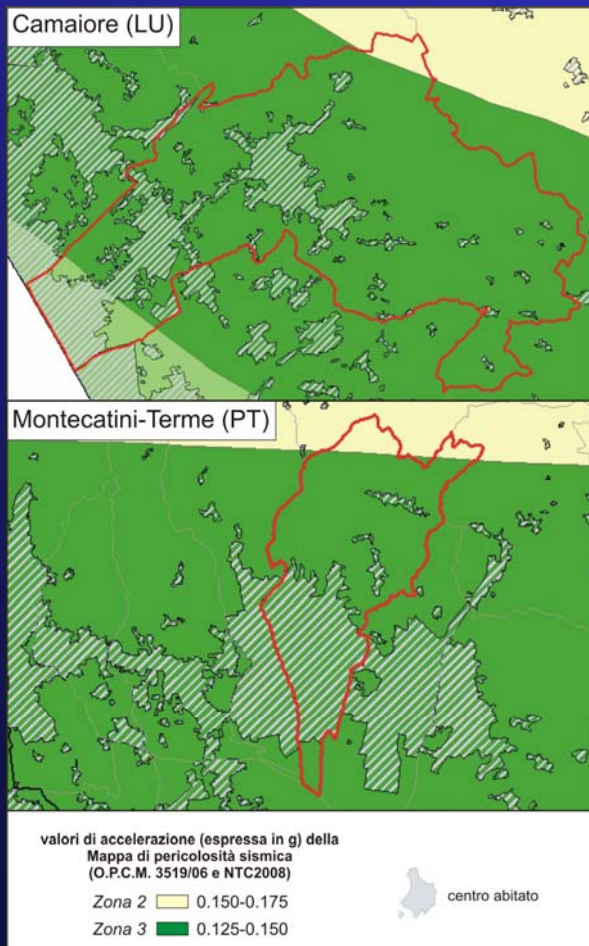


Di seguito sono illustrate le modalità di analisi utilizzate nell'ambito della presente proposta di aggiornamento della classificazione sismica regionale, contrassegnate da differenti step di approfondimento:

- STEP1:** Selezione dei comuni di zona 3 e 3S con presenza di aree ad accelerazione $a_g > 0.15g$;
- STEP2:** Calcolo per ognuno dei suddetti comuni della percentuale di area ad accelerazione $a_g > 0.15g$;
- STEP3:** Calcolo per ognuno dei comuni della percentuale di popolazione residente e di abitazioni presenti in area ad accelerazione $a_g > 0.15g$.



STEP1: Selezione dei comuni di zona 3 e 3S con presenza di aree ad accelerazione $a_g > 0.15g$;



Provincia	Comune	Zona sismica (Del GRT 431/06)
MS	Massa	3S
	Carrara	3S
LU	Seravezza	3
	Stazzema	3
	Lucca	3
	Villa Basilica	3
PT	Pescia	3
	Marliana	3
	Serravalle Pistoiese	3S
	Agliana	3S
FI	Calenzano	3S
	Fiesole	3S
	Pontassieve	3S
	Pelago	3S
	Reggello	3S
PO	Prato	3S
AR	Talla	3
	Civitella in Val di Chiana	3
	Monte San Savino	3



STEP2: Calcolo per ognuno dei suddetti comuni della percentuale di area ad accelerazione $ag > 0.15g$;

→ **SOGLIA IPOTIZZATA**
40%

				Area con $ag > 0.15g$	
Provincia	Comune	Zona sismica (Del GRT 431/06)	Area tot (kmq)	(kmq)	percentuale
MS	Massa	3S	93.92	48.84	52%
	Carrara	3S	71.3	38.38	54%
LU	Seravezza	3	39.51	19.02	48%
	Stazzema	3	80.06	63.11	79%
	Lucca	3	185.27	11.84	6%
	Villa Basilica	3	36.62	31.83	87%
PT	Pescia	3	79.18	50.66	64%
	Marliana	3	42.98	42.7	99%
	Serravalle Pistoiese	3S	42.14	3.3	8%
	Agliana	3S	11.87	1.44	12%
PO	Prato	3S	97.58	22.28	23%
FI	Calenzano	3S	76.9	47.34	62%
	Fiesole	3S	42.15	3.75	9%
	Pontassieve	3S	114.23	88.73	78%
	Pelago	3S	54.67	36.49	67%
	Reggello	3S	121.49	27.66	23%
AR	Talla	3	59.95	25.59	43%
	Civitella in Val di Chiana	3	100.19	7.36	7%
	Monte San Savino	3	89.58	16.43	18%



STEP3: Calcolo per ognuno dei comuni della percentuale di popolazione residente e di abitazioni presenti in area ad accelerazione $ag > 0.15g$.

→ SOGLIA IPOTIZZATA
30%

				Popolazione residente in area con $ag > 0.15g$	
Provincia	Comune	Zona sismica (Del GRT 431/06)	Popolazione residente totale (n° abitanti)	n° abitanti	percentuale
MS	Massa	3S	65034	4984	7.7%
	Carrara	3S	66769	2772	4.2%
LU	Seravezza	3	12706	482	3.8%
	Stazzema	3	3367	2985	88.7%
	Lucca	3	81862	582	0.7%
	Villa Basilica	3	1792	1054	58.8%
PT	Pescia	3	17428	3036	17.4%
	Marliana	3	2917	2876	98.6%
	Serravalle Pistoiese	3S	10150	68	0.7%
	Agliana	3S	14628	2425	16.6%
PO	Prato	3S	171638	14477	8.4%
FI	Calenzano	3S	14943	1674	11.2%
	Fiesole	3S	14085	148	1.1%
	Pontassieve	3S	20610	5201	25.2%
	Pelago	3S	7270	4475	61.6%
	Reggello	3S	14167	877	6.2%
AR	Talla	3	1177	890	75.6%
	Civitella in Val di Chiana	3	8687	1472	16.9%
	Monte San Savino	3	8128	2167	26.7%



STEP3: Calcolo per ognuno dei comuni della percentuale di popolazione residente e di abitazioni presenti in area ad accelerazione $ag > 0.15g$.

**SOGLIA IPOTIZZATA
30%**

				Edifici in area $ag > 0.15g$	
Provincia	Comune	Zona sismica (Del GRT 431/06)	Edifici (numero totale)	n° edifici	percentuale
MS	Massa	3S	16538	1372	8.3%
	Carrara	3S	11249	1330	11.8%
LU	Seravezza	3	4352	461	10.6%
	Stazzema	3	2571	2172	84.5%
	Lucca	3	19289	280	1.5%
	Villa Basilica	3	939	686	73.1%
PT	Pescia	3	5220	1486	28.5%
	Marliana	3	1636	1559	95.3%
	Serravalle Pistoiese	3S	2416	91	3.8%
	Agliana	3S	3503	704	20.1%
PO	Prato	3S	24845	1929	7.8%
FI	Calenzano	3S	2858	471	16.5%
	Fiesole	3S	2267	34	1.5%
	Pontassieve	3S	2789	607	21.8%
	Pelago	3S	1691	1038	61.4%
	Reggello	3S	3735	330	8.8%
AR	Talla	3	885	586	66.2%
	Civitella in Val di Chiana	3	2281	289	12.7%
	Monte San Savino	3	2651	655	24.7%



valori di accelerazione (espressa in g) della
Mappa di pericolosità sismica
(O.P.C.M. 3519/06 e NTC2008)

■ sede comunale

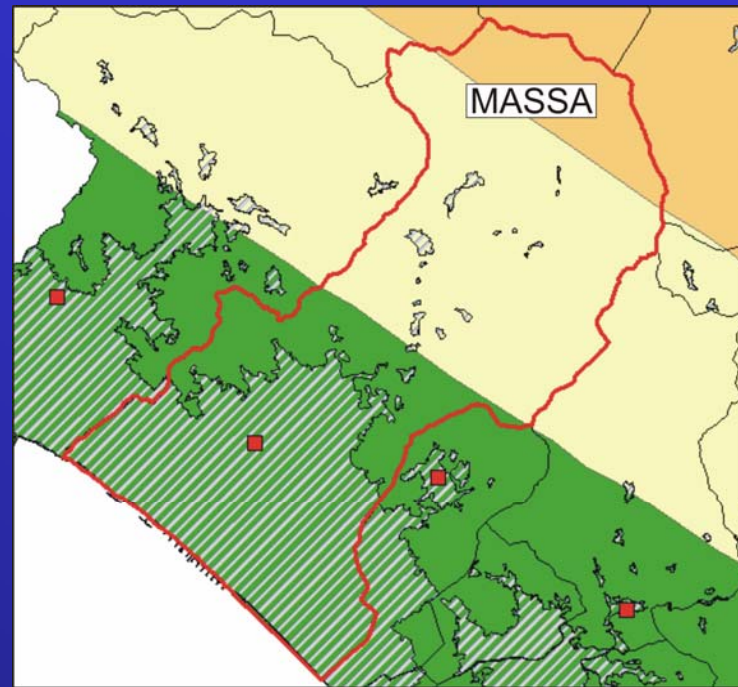
Zona 2 { 0.175-0.200
0.150-0.175
Zona 3 { 0.125-0.150



VILLA BASILICA

Zona sismica (Del GRT 431/06)	3	
Area tot (kmq)	36.62	
Area con accelerazione>0.15g	(kmq)	31.83
	percentuale	86.9%
Popolazione residente totale (n° abitanti)	1792	
Popolazione residente in area ag>0.15g	n° abitanti	1054
	percentuale	58.8%
Edifici (numero totale)	939	
Edifici in area ag>0.15g	n° edifici	686
	percentuale	73.1%

FONTE: Dati ISTAT 2001



valori di accelerazione (espressa in g) della
Mappa di pericolosità sismica
(O.P.C.M. 3519/06 e NTC2008)

■ sede comunale

Zona 2 { 0.175-0.200
0.150-0.175
Zona 3 { 0.125-0.150



MASSA

Zona sismica (Del GRT 431/06)	3S	
Area tot (kmq)	93.92	
Area con accelerazione>0.15g	(kmq)	48.84
	percentuale	52.0%
Popolazione residente totale (n° abitanti)	65034	
Popolazione residente in area ag>0.15g	n° abitanti	4984
	percentuale	7.7%
Edifici (numero totale)	16538	
Edifici in area ag>0.15g	n° edifici	1372
	percentuale	8.3%

FONTE: Dati ISTAT 2001

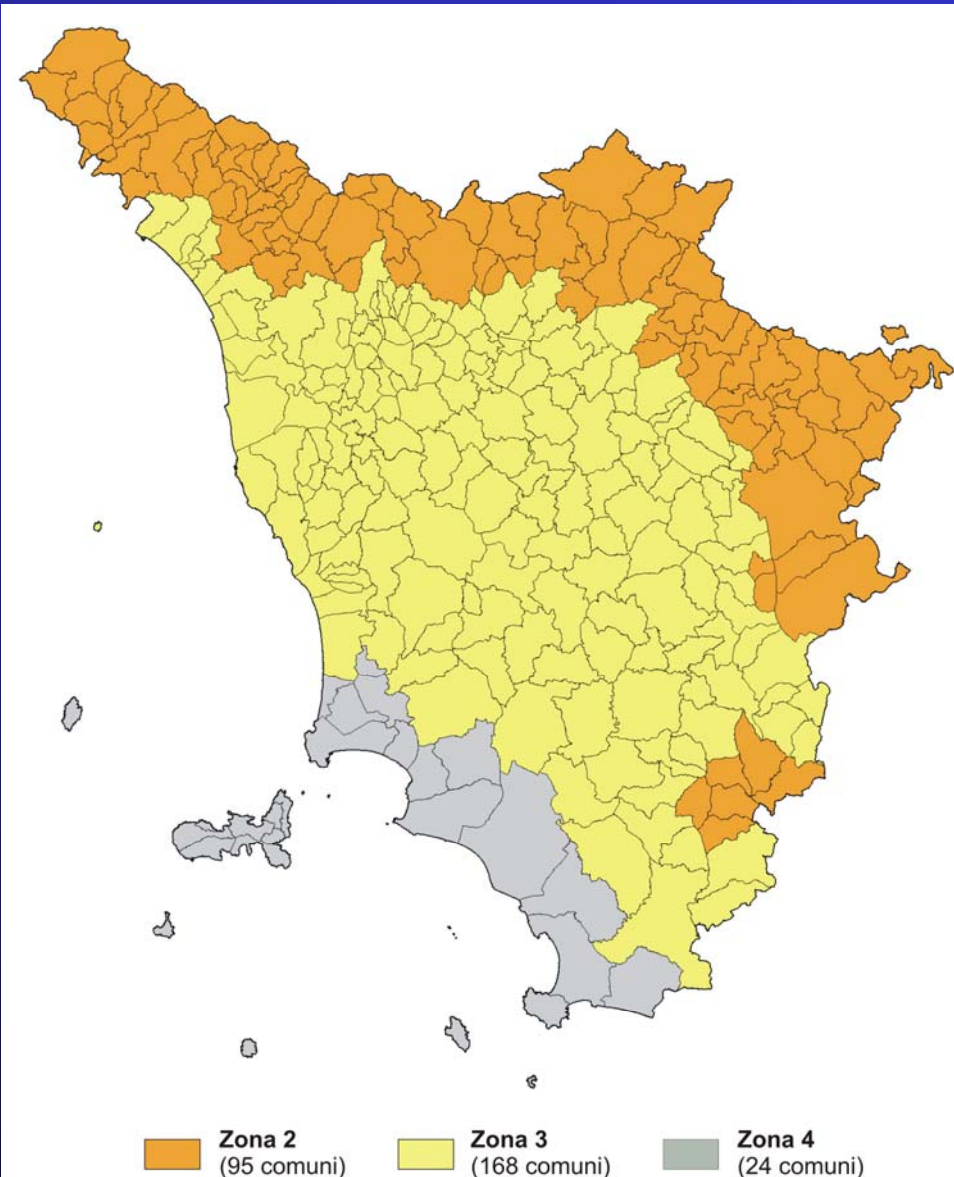


LA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI COMUNI DELLA REGIONE TOSCANA

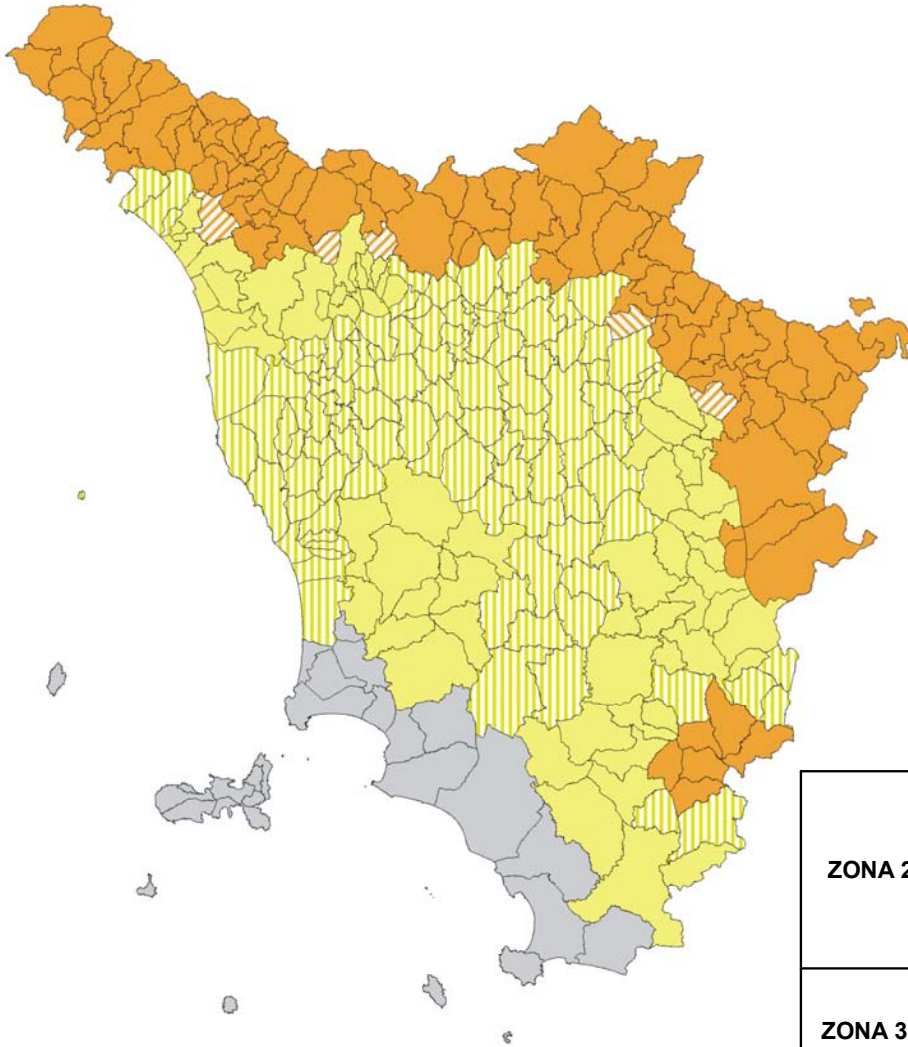
Per i comuni di **Stazzema, Villa Basilica, Marliana, Pelago e Talla** si ritiene necessario l'innalzamento alla zona sismica 2, in virtù del fatto che, sulla base delle analisi effettuate nei suindicati **STEP**, essi presentano importanti porzioni del territorio comunale (**>40%**) interessato da accelerazioni **>0.15g** (soglia di passaggio alla zona sismica 2 ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006), in cui il numero della popolazione residente e degli edifici presenti raggiunge percentuali non trascurabili (**>30% del totale**) ai fini dell'esposizione e quindi del rischio sismico.

Si ritiene, sulla base delle medesime considerazioni, che i rimanenti comuni, classificati con Deliberazione GRT n°431 del 19 giugno 2006 in zona sismica **3 e 3S**, debbano essere rispettivamente confermati o inseriti in zona sismica 3.

Non si ritiene, infine, di apportare modifiche per ciò che concerne i comuni già classificati con Deliberazione GRT n°431 del 19 giugno 2006 in **zona sismica 2** ed in **zona sismica 4**. Ne consegue una **zona sismica 2** caratterizzata da **95 comuni** ed una **zona 3** relativa a **168 comuni**; la zona 4 rimane inalterata a **24 comuni**.



Proposta di aggiornamento della classificazione sismica della Regione Toscana



- Conferma in Zona 2
- Conferma in Zona 3
- Conferma in Zona 4
- Passaggio da Zona 3 a Zona 2
- Passaggio da Zona 3S a Zona 2
- Passaggio da Zona 3S a Zona 3

ZONA 2 (95)	Comuni confermati in Zona 2	90
	Comuni che entrano in Zona 2 da Zona 3S	1
	Comuni che entrano in Zona 2 da Zona 3	4
ZONA 3 (168)	Comuni confermati in Zona 3	63
	Comuni che entrano in Zona 3 da Zona 3S	105
ZONA 4 (24)	Comuni confermati in Zona 4	24



CONCLUSIONI

Alla luce delle attuali normative operanti nel campo della prevenzione dal Rischio sismico, la classificazione sismica ricopre un ruolo "marginale":

- Dall'entrata in vigore delle NTC2008 non è più riferimento per la progettazione;
- Non viene utilizzata più nella microzonazione sismica;
- Non sembra essere più alla base dei criteri di affidamento delle risorse (ad esempio le procedure di distribuzione alle regioni delle risorse nell'ambito delle Ordinanze D.C.M. 3907/10 e 4007/12 non prevedono più il riferimento alla classificazione sismica);

Attualmente la classificazione sismica si pone come riferimento solo per la disciplina del deposito dei progetti presso gli Uffici regionali preposti, discriminando i comuni assoggettati ad autorizzazione preventiva da quelli in cui è vigente il controllo a campione e la percentuale del campione stesso.



RIPERCUSSIONI SUL QUADRO NORMATIVO REGIONALE

La variabilità in termini di accelerazione sismica (a_g) dei comuni afferenti alla nuova zona sismica 3 è molto elevata ed il range di accelerazioni risulta compreso tra 0.059g (area costiera di Castagneto Carducci, in provincia di Livorno) e 0.190g (zona montana di Pontassieve, in provincia di Firenze).

