

Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

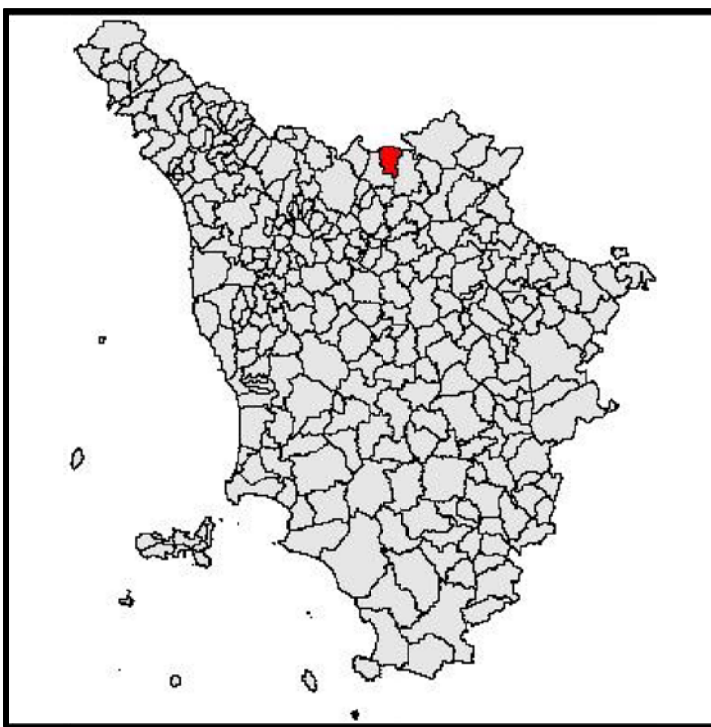
MICROZONAZIONE SISMICA DI 1° LIVELLO

Carta delle Frequenze fondamentali dei depositi

Tavola FR 01 - Montepiano

scala 1:5.000

Comune di Vernio



Luglio 2013

STUDIO DI GEOLOGIA Dott.Geol.Alberto Tomei - 59100 PRATO - Via del Vergaio, 19 - atomei@libero.it - tel/fax 0574.41843
c.t.11MCLRT619996120 p.iva 03728910879

FREQUENZE FONDAMENTALI

f0 (Hz)
★ nessuna risonanza
● 0.5<f0<1.0
● 1.0<f0<2.5
● 2.5<f0<5.0
● 5.0<f0<7.5
● 7.5<f0<10.0
● 10.0<f0<15.0
● 15.0<f0<20.0
● 20.0<f0

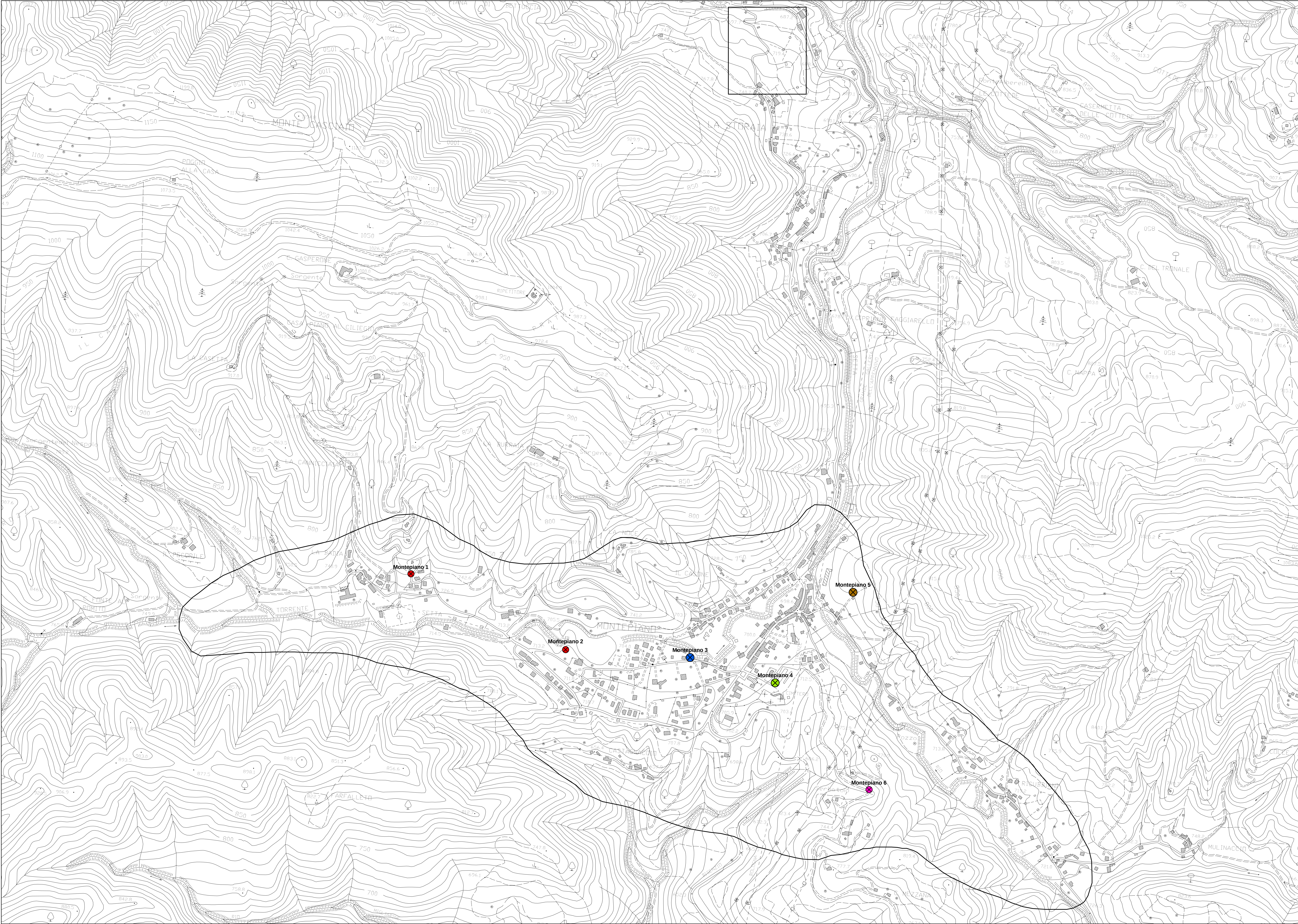
f0(fu)=frequenza di picco

(Montepiano 1) numero riferimento scheda

AD
★ nessuna risonanza
⊗ 1.1<AD<2.0
⊗ 2.0<AD<3.0
⊗ 3.0<AD<5.0
⊗ 5.0<AD

AD=ampiezza di picco

area MOPS



Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

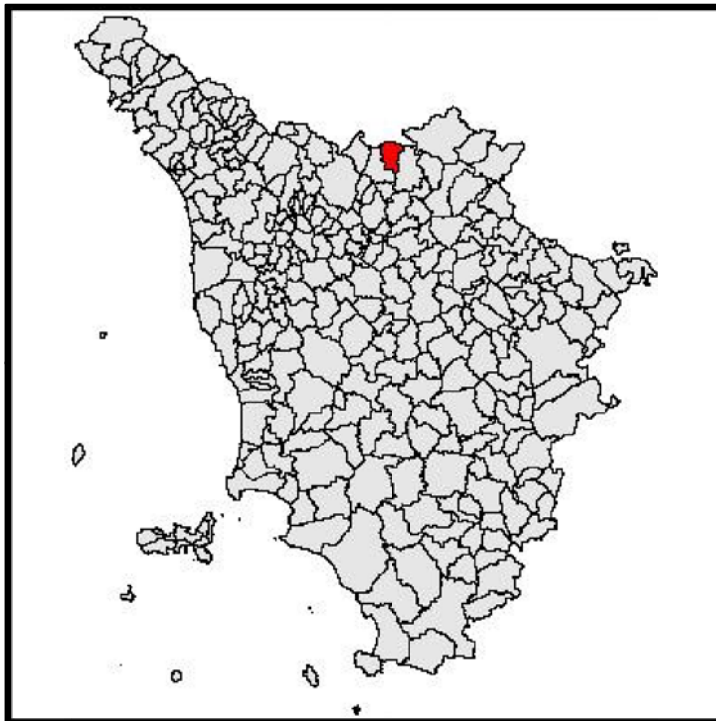
MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO

Carta delle Frequenze fondamentali dei depositi

Tavola FR 02 - Cavarzano-Sassetta

scala 1:5.000

Comune di Vernio



Luglio 2013

STUDIO DI GEOLOGIA Dott.Giulio Tomei - 59100 PRATO - Via del Vergaio, 19 - tomei@libero.it - tel/fax 0574.41843
c.t.1728910975

FREQUENZE FONDAMENTALI

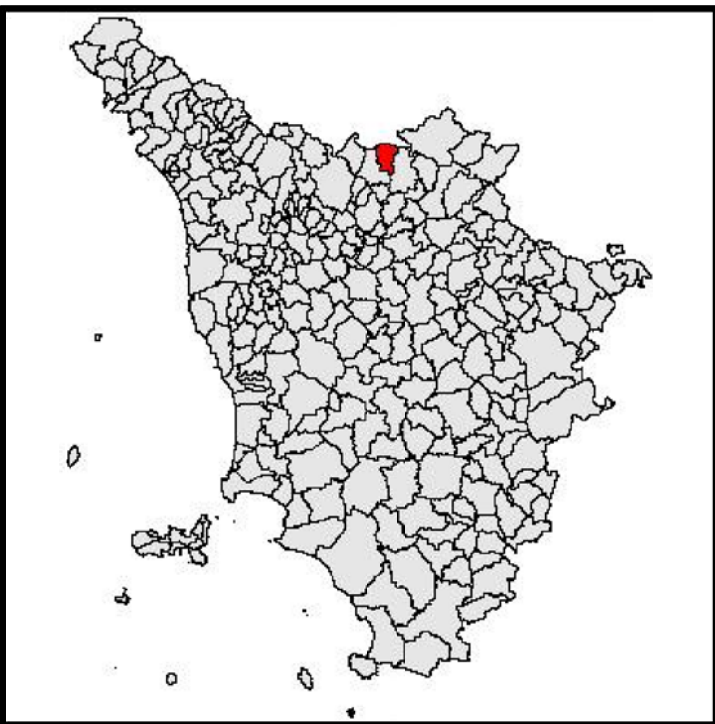
f ₀ (Hz)
★ nessuna risonanza
● 0.1-0.5
● 0.5-0.7
● 0.7-1.0
● 1.0-1.5
● 1.5-2.0
● 2.0-2.5
● 2.5-3.0
● 3.0-3.5
● 3.5-4.0
● 4.0-4.5
● 4.5-5.0
● 5.0-5.5
● 5.5-6.0
● 6.0-6.5
● 6.5-7.0
● 7.0-7.5
● 7.5-8.0
● 8.0-8.5
● 8.5-9.0
● 9.0-9.5
● 9.5-10.0
● 10.0-10.5
● 10.5-11.0
● 11.0-11.5
● 11.5-12.0
● 12.0-12.5
● 12.5-13.0
● 13.0-13.5
● 13.5-14.0
● 14.0-14.5
● 14.5-15.0
● 15.0-15.5
● 15.5-16.0
● 16.0-16.5
● 16.5-17.0
● 17.0-17.5
● 17.5-18.0
● 18.0-18.5
● 18.5-19.0
● 19.0-19.5
● 19.5-20.0
● 20.0-20.5
● 20.5-21.0
● 21.0-21.5
● 21.5-22.0
● 22.0-22.5
● 22.5-23.0
● 23.0-23.5
● 23.5-24.0
● 24.0-24.5
● 24.5-25.0
● 25.0-25.5
● 25.5-26.0
● 26.0-26.5
● 26.5-27.0
● 27.0-27.5
● 27.5-28.0
● 28.0-28.5
● 28.5-29.0
● 29.0-29.5
● 29.5-30.0
● 30.0-30.5
● 30.5-31.0
● 31.0-31.5
● 31.5-32.0
● 32.0-32.5
● 32.5-33.0
● 33.0-33.5
● 33.5-34.0
● 34.0-34.5
● 34.5-35.0
● 35.0-35.5
● 35.5-36.0
● 36.0-36.5
● 36.5-37.0
● 37.0-37.5
● 37.5-38.0
● 38.0-38.5
● 38.5-39.0
● 39.0-39.5
● 39.5-40.0
● 40.0-40.5
● 40.5-41.0
● 41.0-41.5
● 41.5-42.0
● 42.0-42.5
● 42.5-43.0
● 43.0-43.5
● 43.5-44.0
● 44.0-44.5
● 44.5-45.0
● 45.0-45.5
● 45.5-46.0
● 46.0-46.5
● 46.5-47.0
● 47.0-47.5
● 47.5-48.0
● 48.0-48.5
● 48.5-49.0
● 49.0-49.5
● 49.5-50.0
● 50.0-50.5
● 50.5-51.0
● 51.0-51.5
● 51.5-52.0
● 52.0-52.5
● 52.5-53.0
● 53.0-53.5
● 53.5-54.0
● 54.0-54.5
● 54.5-55.0
● 55.0-55.5
● 55.5-56.0
● 56.0-56.5
● 56.5-57.0
● 57.0-57.5
● 57.5-58.0
● 58.0-58.5
● 58.5-59.0
● 59.0-59.5
● 59.5-60.0
● 60.0-60.5
● 60.5-61.0
● 61.0-61.5
● 61.5-62.0
● 62.0-62.5
● 62.5-63.0
● 63.0-63.5
● 63.5-64.0
● 64.0-64.5
● 64.5-65.0
● 65.0-65.5
● 65.5-66.0
● 66.0-66.5
● 66.5-67.0
● 67.0-67.5
● 67.5-68.0
● 68.0-68.5
● 68.5-69.0
● 69.0-69.5
● 69.5-70.0
● 70.0-70.5
● 70.5-71.0
● 71.0-71.5
● 71.5-72.0
● 72.0-72.5
● 72.5-73.0
● 73.0-73.5
● 73.5-74.0
● 74.0-74.5
● 74.5-75.0
● 75.0-75.5
● 75.5-76.0
● 76.0-76.5
● 76.5-77.0
● 77.0-77.5
● 77.5-78.0
● 78.0-78.5
● 78.5-79.0
● 79.0-79.5
● 79.5-80.0
● 80.0-80.5
● 80.5-81.0
● 81.0-81.5
● 81.5-82.0
● 82.0-82.5
● 82.5-83.0
● 83.0-83.5
● 83.5-84.0
● 84.0-84.5
● 84.5-85.0
● 85.0-85.5
● 85.5-86.0
● 86.0-86.5
● 86.5-87.0
● 87.0-87.5
● 87.5-88.0
● 88.0-88.5
● 88.5-89.0
● 89.0-89.5
● 89.5-90.0
● 90.0-90.5
● 90.5-91.0
● 91.0-91.5
● 91.5-92.0
● 92.0-92.5
● 92.5-93.0
● 93.0-93.5
● 93.5-94.0
● 94.0-94.5
● 94.5-95.0
● 95.0-95.5
● 95.5-96.0
● 96.0-96.5
● 96.5-97.0
● 97.0-97.5
● 97.5-98.0
● 98.0-98.5
● 98.5-99.0
● 99.0-99.5
● 99.5-100.0
● 100.0-100.5
● 100.5-101.0
● 101.0-101.5
● 101.5-102.0
● 102.0-102.5
● 102.5-103.0
● 103.0-103.5
● 103.5-104.0
● 104.0-104.5
● 104.5-105.0
● 105.0-105.5
● 105.5-106.0
● 106.0-106.5
● 106.5-107.0
● 107.0-107.5
● 107.5-108.0
● 108.0-108.5
● 108.5-109.0
● 109.0-109.5
● 109.5-110.0
● 110.0-110.5
● 110.5-111.0
● 111.0-111.5
● 111.5-112.0
● 112.0-112.5
● 112.5-113.0
● 113.0-113.5
● 113.5-114.0
● 114.0-114.5
● 114.5-115.0
● 115.0-115.5
● 115.5-116.0
● 116.0-116.5
● 116.5-117.0
● 117.0-117.5
● 117.5-118.0
● 118.0-118.5
● 118.5-119.0
● 119.0-119.5
● 119.5-120.0
● 120.0-120.5
● 120.5-121.0
● 121.0-121.5
● 121.5-122.0
● 122.0-122.5
● 122.5-123.0
● 123.0-123.5
● 123.5-124.0
● 124.0-124.5
● 124.5-125.0
● 125.0-125.5
● 125.5-126.0
● 126.0-126.5
● 126.5-127.0
● 127.0-127.5
● 127.5-128.0
● 128.0-128.5
● 128.5-129.0
● 129.0-129.5
● 129.5-130.0
● 130.0-130.5
● 130.5-131.0
● 131.0-131.5
● 131.5-132.0
● 132.0-132.5
● 132.5-133.0
● 133.0-133.5
● 133.5-134.0
● 134.0-134.5
● 134.5-135.0
● 135.0-135.5
● 135.5-136.0
● 136.0-136.5
● 136.5-137.0
● 137.0-137.5
● 137.5-138.0
● 138.0-138.5
● 138.5-139.0
● 139.0-139.5
● 139.5-140.0
● 140.0-140.5
● 140.5-141.0
● 141.0-141.5
● 141.5-142.0
● 142.0-142.5
● 142.5-143.0
● 143.0-143.5
● 143.5-144.0
● 144.0-144.5
● 144.5-145.0
● 145.0-145.5
● 145.5-146.0
● 146.0-146.5
● 146.5-147.0
● 147.0-147.5
● 147.5-148.0
● 148.0-148.5
● 148.5-149.0
● 149.0-149.5
● 149.5-150.0
● 150.0-150.5
● 150.5-151.0
● 151.0-151.5
● 151.5-152.0
● 152.0-152.5
● 152.5-153.0
● 153.0-153.5
● 153.5-154.0
● 154.0-154.5
● 154.5-155.0
● 155.0-155.5
● 155.5-156.0
● 156.0-156.5
● 156.5-157.0
● 157.0-157.5
● 157.5-158.0
● 158.0-158.5
● 158.5-159.0
● 159.0-159.5
● 159.5-160.0
● 160.0-160.5
● 160.5-161.0
● 161.0-161.5
● 161.5-162.0
● 162.0-162.5
● 162.5-163.0
● 163.0-163.5
● 163.5-164.0
● 164.0-164.5
● 164.5-165.0
● 165.0-165.5
● 165.5-166.0
● 166.0-166.5
● 166.5-167.0
● 167.0-167.5
● 167.5-168.0
● 168.0-168.5
● 168.5-169.0
● 169.0-169.5
● 169.5-170.0
● 170.0-170.5
● 170.5-171.0
● 171.0-171.5
● 171.5-172.0
● 172.0-172.5
● 172.5-173.0
● 173.0-173.5
● 173.5-174.0
● 174.0-174.5
● 174.5-175.0
● 175.0-175.5
● 175.5-176.0
● 176.0-176.5
● 176.5-177.0
● 177.0-177.5
● 177.5-178.0
● 178.0-178.5
● 178.5-179.0
● 179.0-179.5
● 179.5-180.0
● 180.0-180.5
● 180.5-181.0
● 181.0-181.5
● 181.5-182.0
● 182.0-182.5
● 182.5-183.0
● 183.0-183.5
● 183.5-184.0
● 184.0-184.5
● 184.5-185.0
● 185.0-185.5
● 185.5-186.0
● 186.0-186.5
● 186.5-187.0
● 187.0-187.5
● 187.5-188.0
● 188.0-188.5
● 188.5-189.0
● 189.0-189.5
● 189.5-190.0
● 190.0-190.5
● 190.5-191.0
● 191.0-191.5
● 191.5-192.0
● 192.0-192.5
● 192.5-193.0
● 193.0-193.5
● 193.5-194.0
● 194.0-194.5
● 194.5-195.0
● 195.0-195.5
● 195.5-196.0
● 196.0-196.5
● 196.5-197.0
● 197.0-197.5
● 197.5-198.0
● 198.0-198.5
● 198.5-199.0
● 199.0-199.5
● 199.5-200.0
● 200.0-200.5
● 200.5-201.0
● 201.0-201.5
● 201.5-202.0
● 202.0-202.5
● 202.5-203.0
● 203.0-203.5
● 203.5-204.0
● 204.0-204.5
● 204.5-205.0
● 205.0-205.5
● 205.5-206.0
● 206.0-206.5
● 206.5-207.0
● 207.0-207.5
● 207.5-208.0
● 208.0-208.5
● 208.5-209.0
● 209.0-209.5
● 209.5-210.0
● 210.0-210.5
● 210.5-211.0
● 211.0-211.5
● 211.5-212.0
● 212.0-212.5
● 212.5-213.0
● 213.0-213.5
● 213.5-214.0
● 214.0-214.5
● 214.5-215.0
● 215.0-215.5
● 215.5-216.0
● 216.0-216.5
● 216.5-217.0
● 217.0-217.5
● 217.5-218.0
● 218.0-218.5
● 218.5-219.0
● 219.0-219.5
● 219.5-220.0
● 220.0-220.5
● 220.5-221.0
● 221.0-221.5
● 221.5-222.0
● 222.0-222.5
● 222.5-223.0
● 223.0-223.5
● 223.5-224.0
● 224.0-224.5
● 224.5-225.0
● 225.0-225.5
● 225.5-226.0
● 226.0-226.5
● 226.5-227.0
● 227.0-227.5
● 227.5-228.0
● 228.0-228.5
● 228.5-229.0
● 229.0-229.5
● 229.5-230.0
● 230.0-230.5
● 230.5-231.0
● 231.0-231.5
● 231.5-232.0
● 232.0-232.5
● 232.5-233.0
● 233.0-233.5
● 233.5-234.0
● 234.0-234.5
● 234.5-235.0
● 235.0-235.5
● 235.5-236.0
● 236.0-236.5
● 236.5-237.0
● 237.0-237.5
● 237.5-238.0
● 238.0-238.5
● 238.5-239.0
● 239.0-239.5
● 239.5-240.0
● 240.0-240.5
● 240.5-241.0
● 241.0-241.5
● 241.5-242.0
● 242.0-242.5
● 242.5-243.0
● 243.0-243.5
● 243.5-244.0
● 244.0-244.5
● 244.5-245.0
● 245.0-245.5
● 245.5-246.0
● 246.0-246.5
● 246.5-247.0
● 247.0-247.5
● 247.5-248.0
● 248.0-248.5
● 248.5-249.0
● 249.0-249.5
● 249.5-250.0
● 250.0-250.5
● 250.5-251.0
● 251.0-251.5
● 251.5-252.0
● 252.0-252.5
● 252.5-253.0
● 253.0-253.5
● 253.5-254.0
● 254.0-254.5
● 254.5-255.0
● 255.0-255.5
● 255.5-256.0
● 256.0-256.5
● 256.5-257.0
● 257.0-257.5
● 257.5-258.0
● 258.0-258.5
● 258.5-259.0
● 259.0-259.5
● 259.5-260.0
● 260.0-260.5
● 260.5-261.0
● 261.0-261.5
● 261.5-262.0
● 262.0-262.5
● 262.5-263.0
● 263.0-263.5
● 263.5-264.0
● 264.0-264.5
● 264.5-265.0
● 265.0-265.5
● 265.5-266.0
● 266.0-266.5
● 266.5-267.0
● 267.0-267.5
● 267.5-268.0
● 268.0-268.5
● 268.5-269.0
● 269.0-269.5
● 269.5-270.0
● 270.0-270.5
● 270.5-271.0
● 271.0-271.5
● 271.5-272.0
● 272.0-272.5
● 272.5-273.0
● 273.0-273.5
● 273.5

MICROZONAZIONE SISMICA DI 1° LIVELLO

Carta delle Frequenze fondamentali dei depositi
Tavola FR 03 - Mercatale - San Quirico

scala 1:5.000

Comune di Vernio



Luglio 2013

STUDIO DI GEOLOGIA Dott. Geol. Alberto Tomel - 59100 PRATO - Via del Vergaio, 19 - atomei@libero.it - tel/fax 0574 41843
c.f.TMOURT61P00612D p.va 01728910975

FREQUENZE FONDAMENTALI

f_0 (Hz)
★ nessuna risonanza
● 0.1-0.5
● 0.5-1.0
● 1.0-2.5
● 2.5-5.0
● 5.0-7.5
● 7.5-10.0
● 10.0-15.0
● 15.0-20.0
● 20.0-40

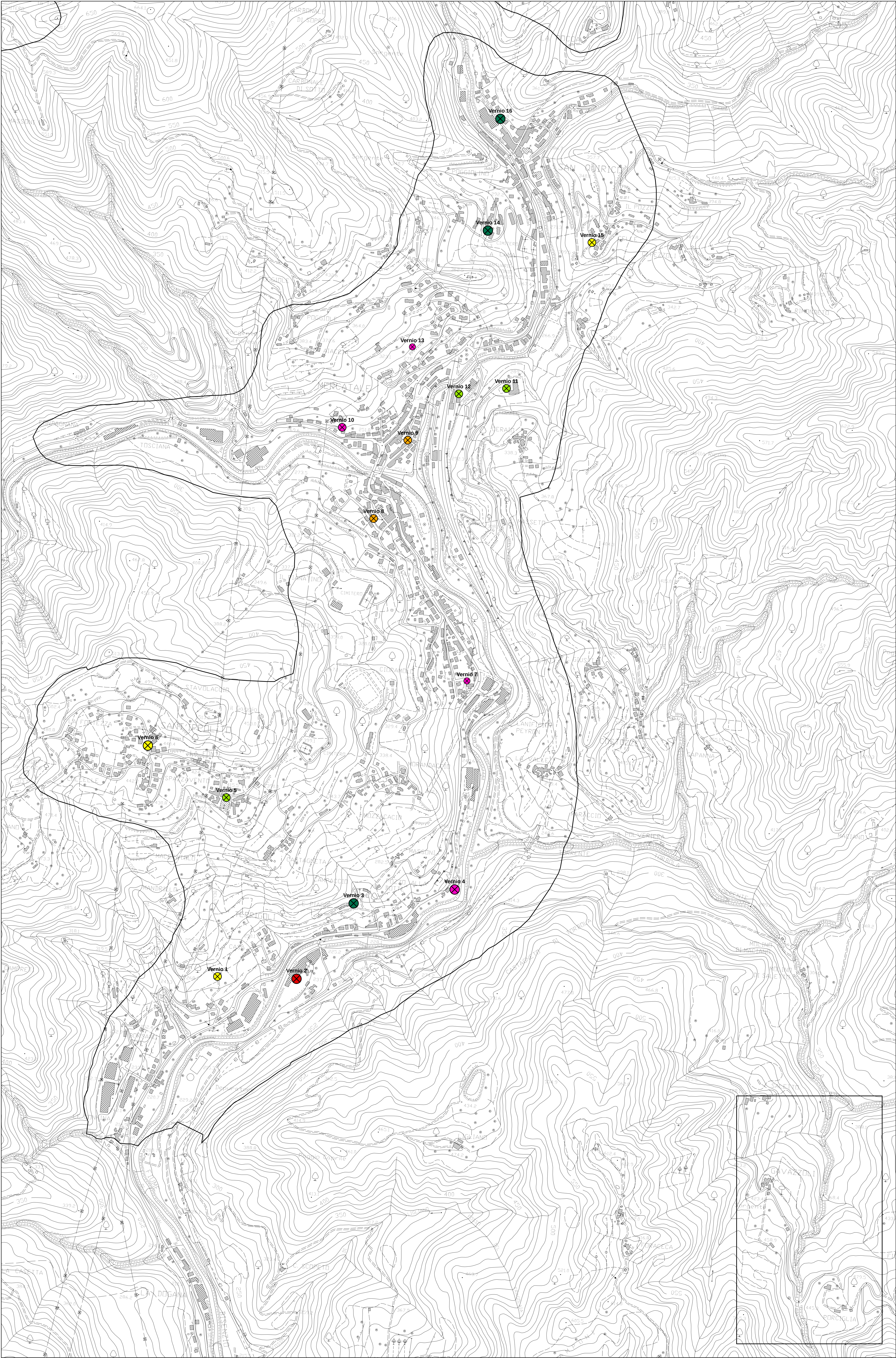
f_0 (Hz)=frequenza di picco

(Vernio 1) numero riferimento scheda

ΔD
★ nessuna risonanza
⊙ 1.1- ΔD < 2.0
⊗ 2.0- ΔD < 3.0
⊗ 3.0- ΔD < 5.0
⊗ 5.0- ΔD

ΔD =ampiezza di picco

area MOPS



area MOPS

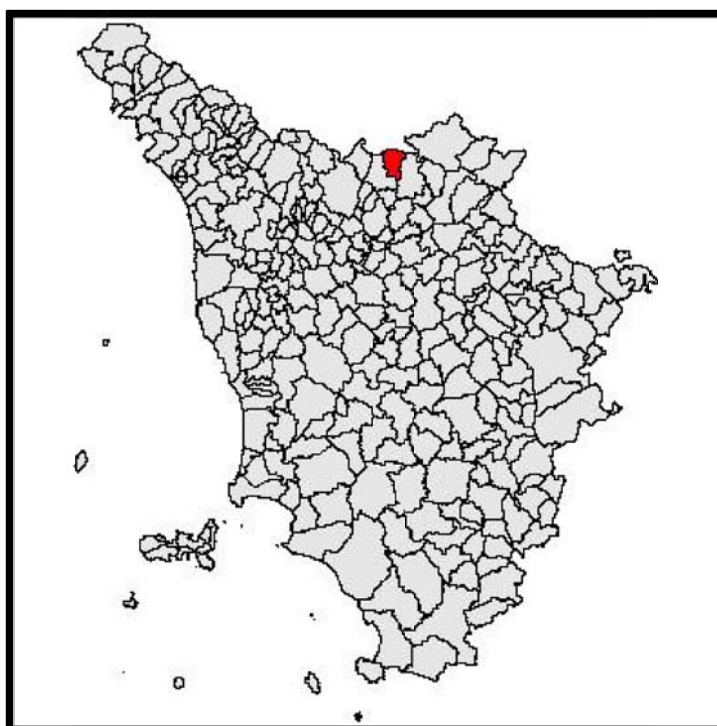
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO

Carta geologico-tecnica
Tavola GT 02 - Cavarzano-Sassetta

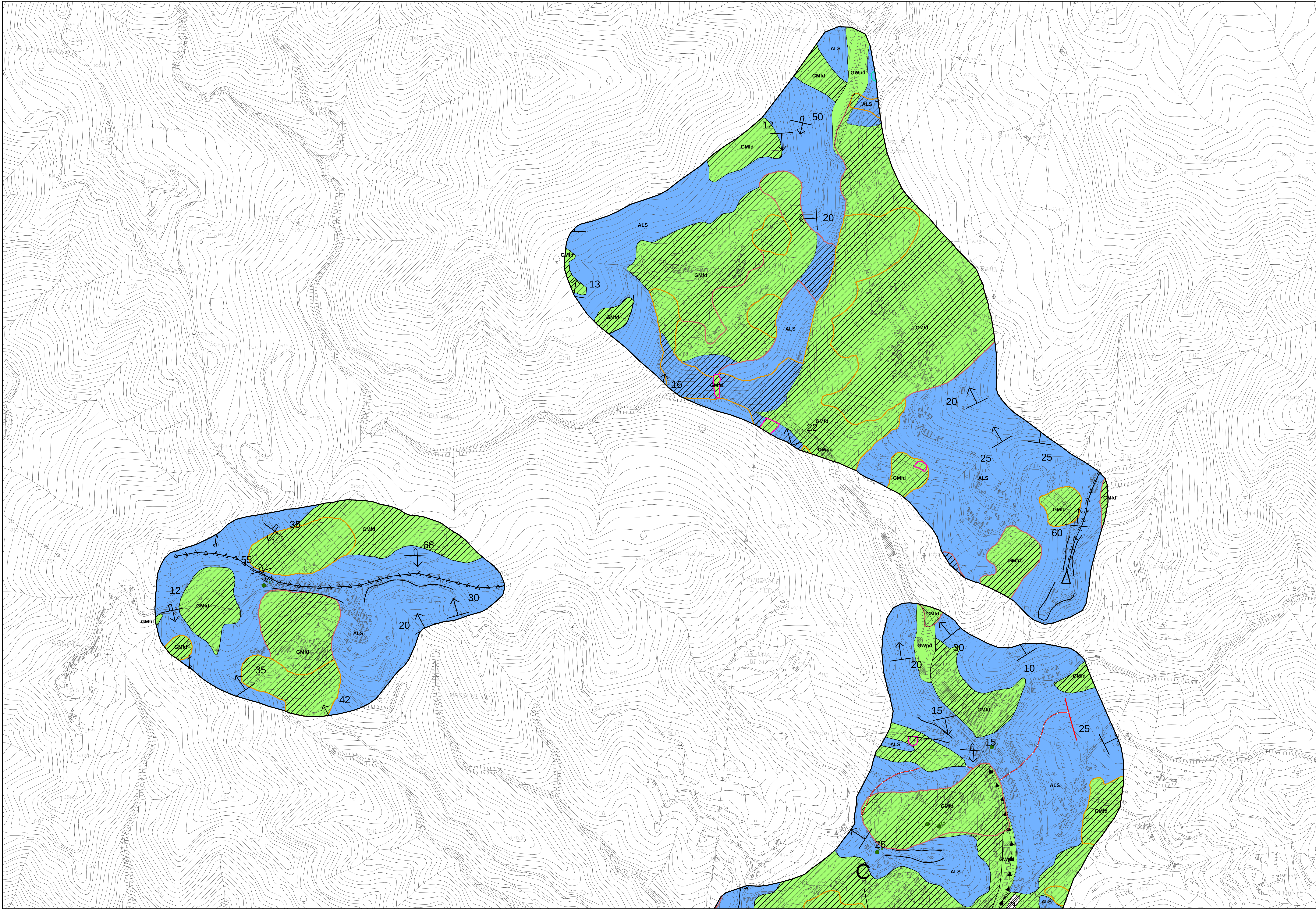
scala 1:5.000

Comune di Vernio



Luglio 2013

STUDIO DI GEOLOGIA Dott.Geol.Alberto Tomei - 59100 PRATO - Via del Vergaio, 19 - atomei@libero.it - tel/fax 0574.41843
c.f.TMOLRT61P06D612D p.iva 01728910975



TERRENI DI COPERTURA

Cwpd	ghiaie pulite con granulometria ben assortita, sabbie di ghiaia e sabbie di conoidi alluvionali, da poco a moderatamente addensate, da poco a moderatamente consistenti, stratificate
GMac	ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di detrito di conoidi alluvionali, da poco a moderatamente addensate, da poco a moderatamente consistenti, struttura omogenea
GMe	ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di detrito di versante, da poco a moderatamente addensate, da poco a moderatamente consistenti, struttura omogenea

terreni contenenti resti di attività antropiche, terreni di riporto e rilevati

SUBSTRATO RIGIDO E NON RIGIDO

ALS	fiscs arenacei e calcarei con alternanza di litotipi stratificati
NR	substrato non rigido, stratificato

ELEMENTI TETTONICO STRUTTURALI

- faglia diretta certa non attiva
- faglia diretta incerta non attiva
- faglia inversa certa non attiva

MISURE DI STRATO

- 15 strati diritti
- 20 strati rovesciati
- strati orizzontali
- strati verticali
- traccia di sezione

ELEMENTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

- 20 profondità (m) substrato rigido raggiunto da sondaggio o pozzo
- 10 profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato rigido
- 5 profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie

INSTABILITA' DI VERSANTE

3011	frana di crollo o ribaltamento attiva
3031	frana di crollo o ribaltamento inattiva
3012	frana di scorrimento attiva
3022	frana di scorrimento quiescente
3032	frana di scorrimento inattiva
3035	non definito inattivo

FORME DI SUPERFICIE E SEPOLTE

- conoidi alluvionali
- falda detritica
- orlo di scarpata morfologica (h=10-20 m)
- cresta
- valle sepolta stretta (Cu>0.25)
- valle sepolta larga (Cu<0.25)
- picco isolato

area MOPS



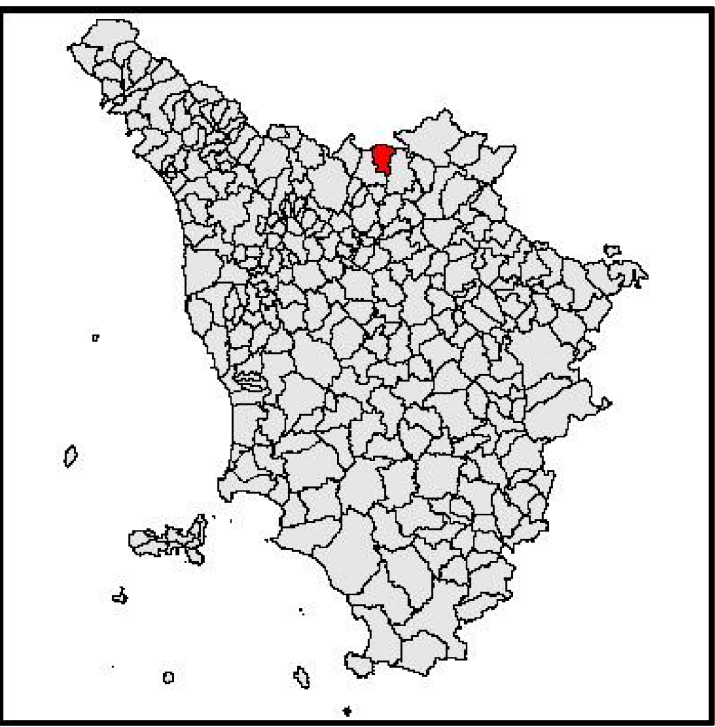
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO

Carta delle indagini
Tavola IN 01 - Montepiano

scala 1:5.000

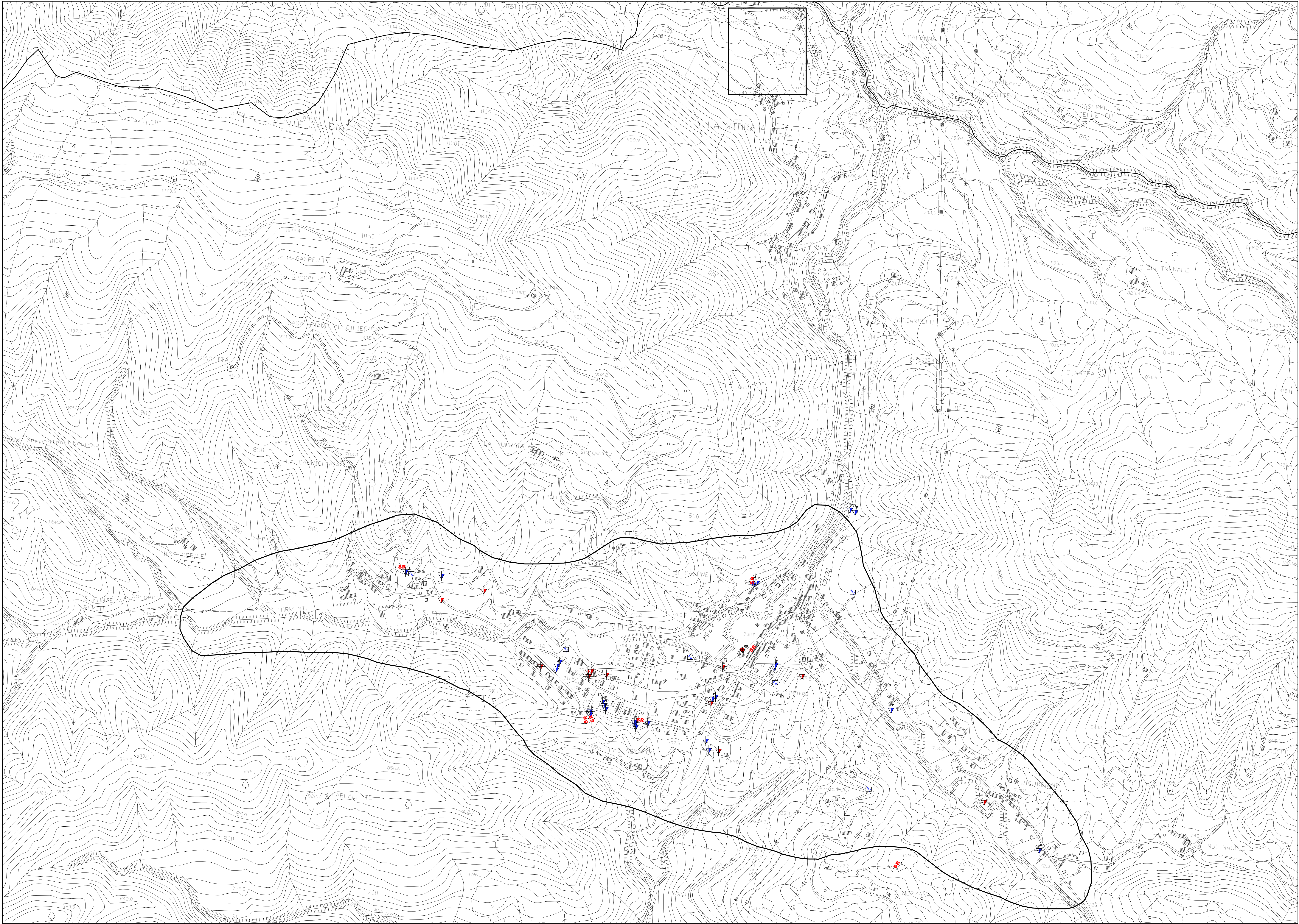
Comune di Vernio



Luglio 2013

INDAGINI GEOGNOSTICHE

- sondaggio a carotaggio continuo
- sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato
- prova penetrometrica statica che con punta meccanica (CPT)
- prova penetrometrica dinamica pesante
- trincea esplorativa
- stazione microtremore (HVSr)
- prova sismica in foro tipo Dowhole
- profilo sismico a rifrazione
- MASW





Regione Toscana



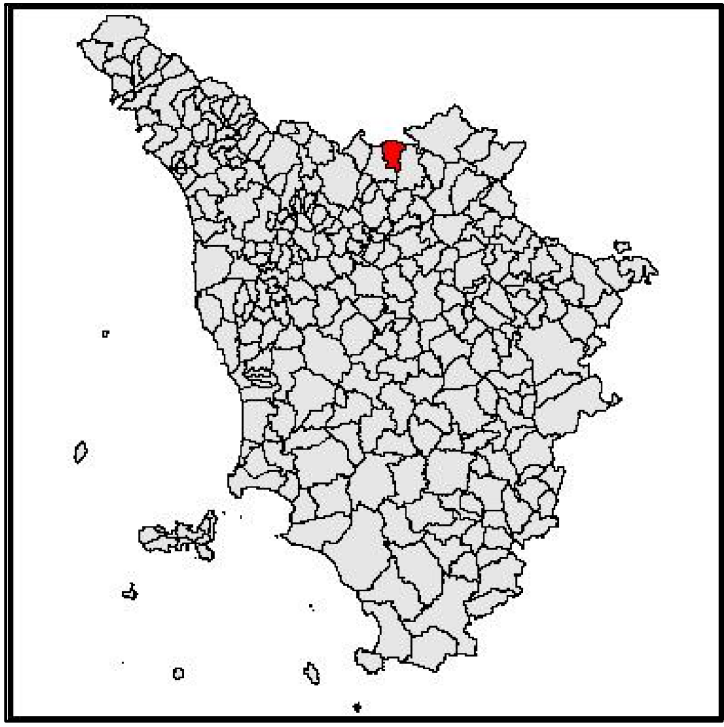
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO

Carta delle indagini
Tavola IN 02 - Cavarzano-Sassetta

scala 1:5.000

Comune di Vernio

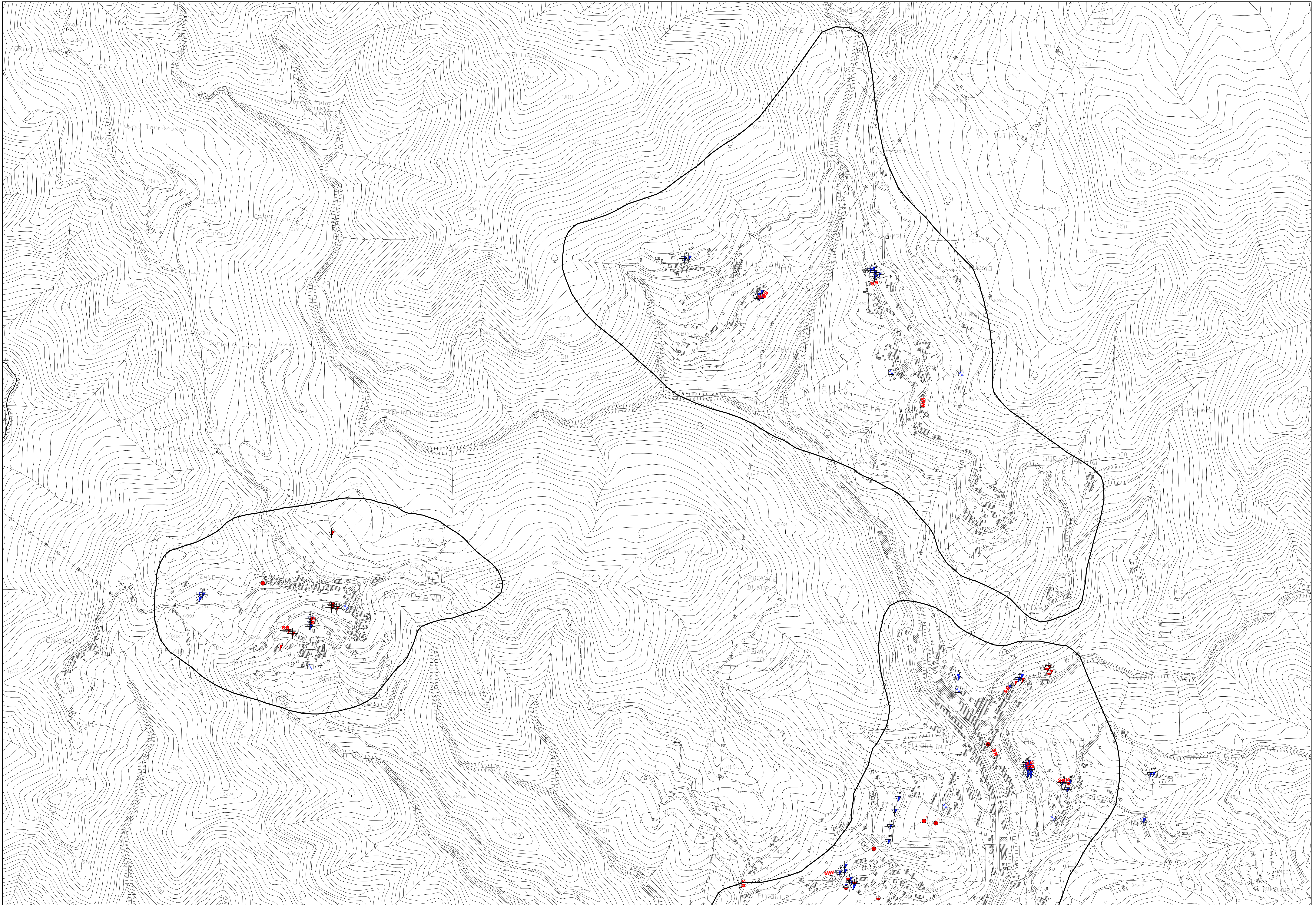


Luglio 2013

STUDIO DI GEOLOGIA Del. Geol. Alberto Tomè - 59100 PRATO - Via del Vergato, 19 - atomei@libero.it - tel/fax 0574.41843
c.f. 0178910975

INDAGINI GEOGNOSTICHE

- sondaggio a carotaggio continuo
- sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato
- prova penetrometrica statica che con punta meccanica (CPT)
- prova penetrometrica dinamica pesante
- trincea esplorativa
- stazione microtremore (HVSr)
- prova sismica in foro tipo Dowhole
- profilo sismico a rifrazione
- MASW





Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

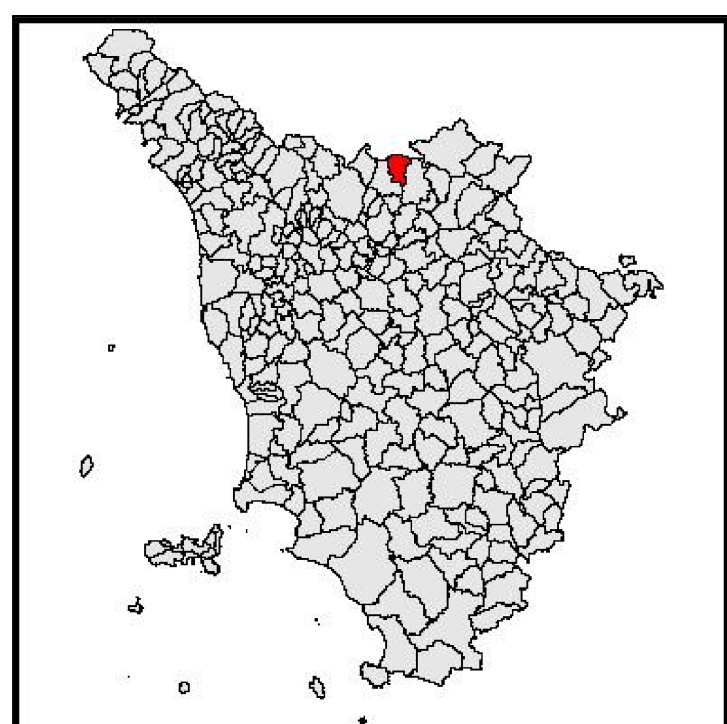
MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO

Carta delle indagini

Tavola IN 03 - Mercatale-San Quirico

scala 1:5.000

Comune di Vernio

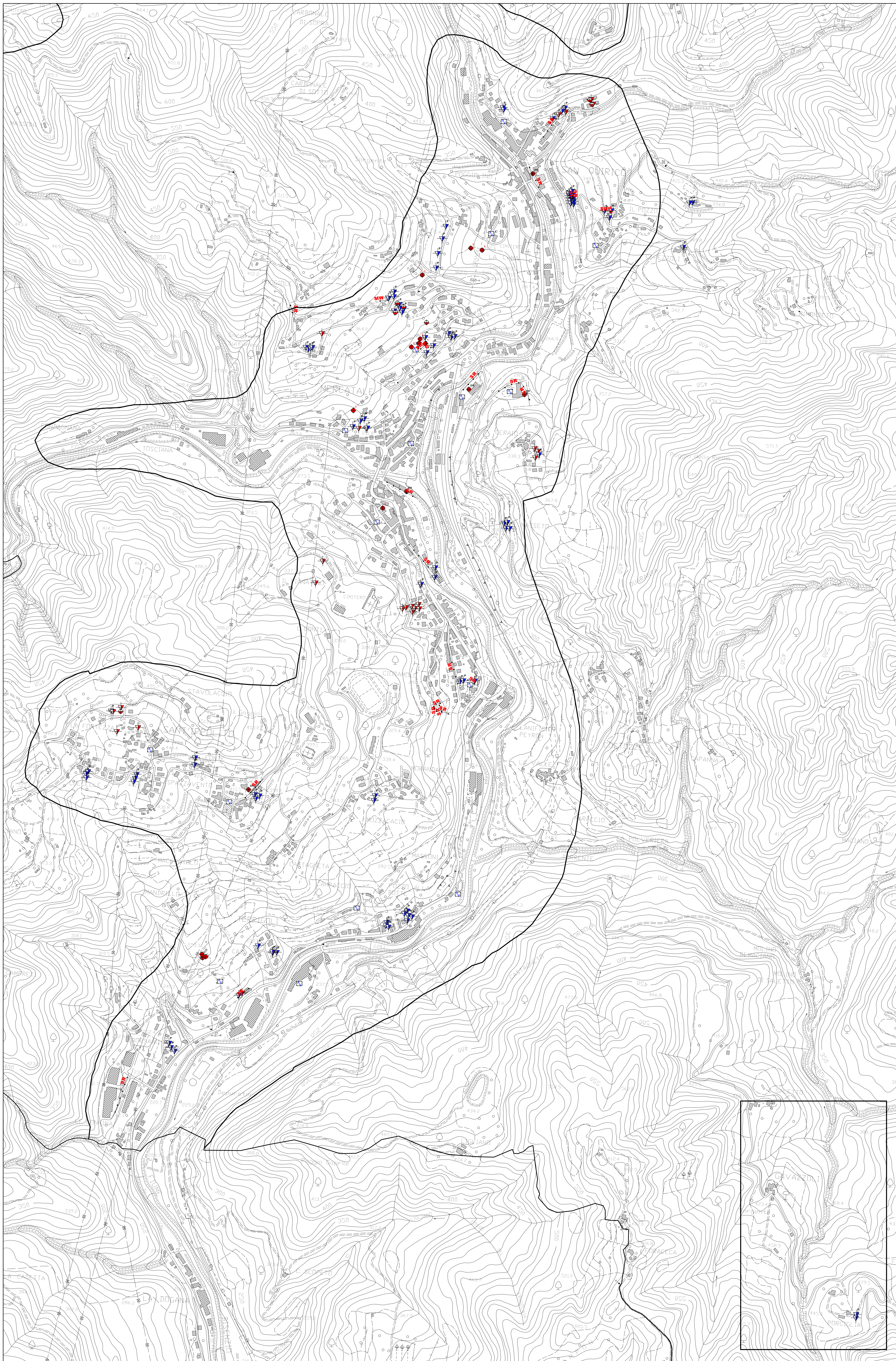


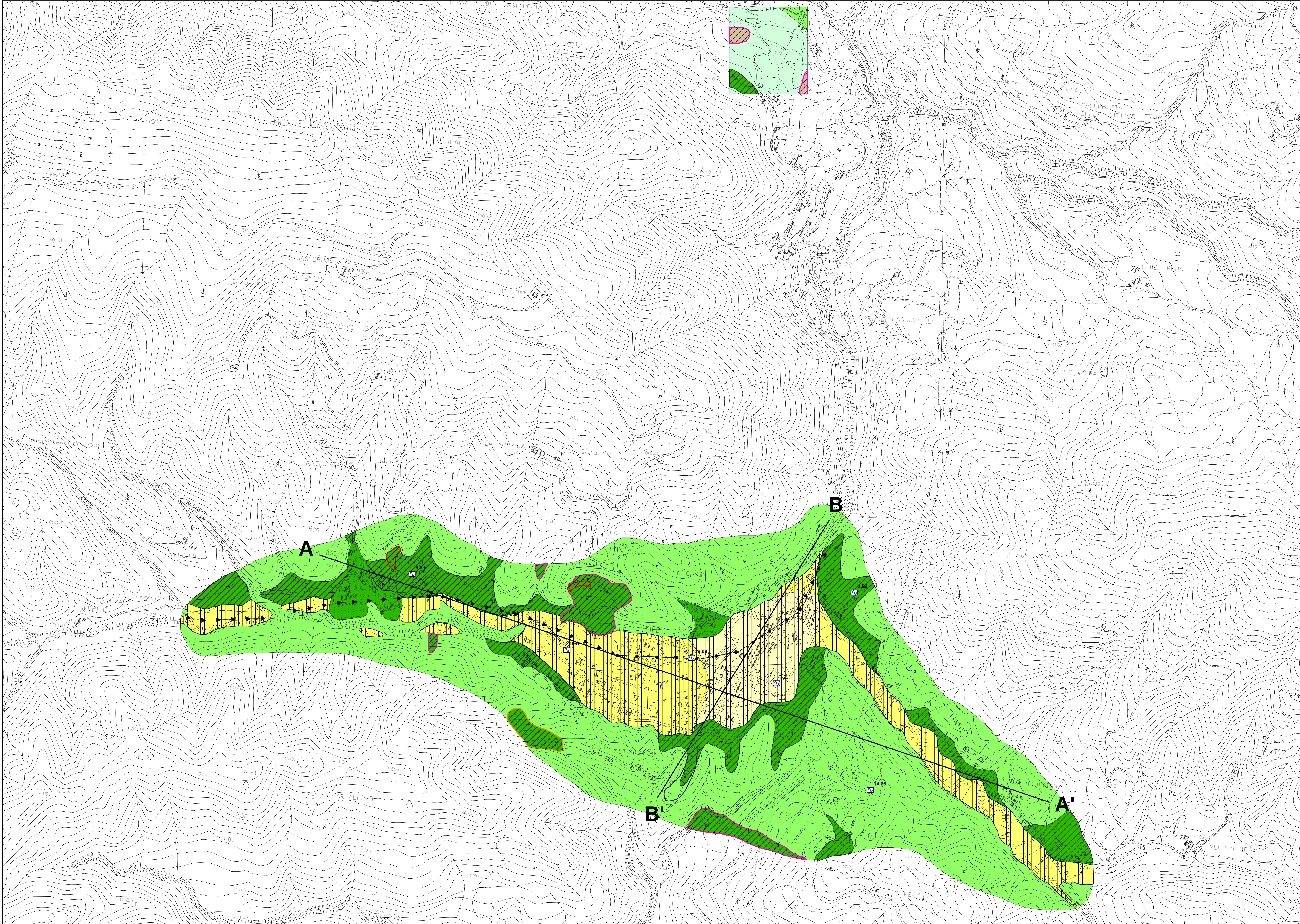
Luglio 2013

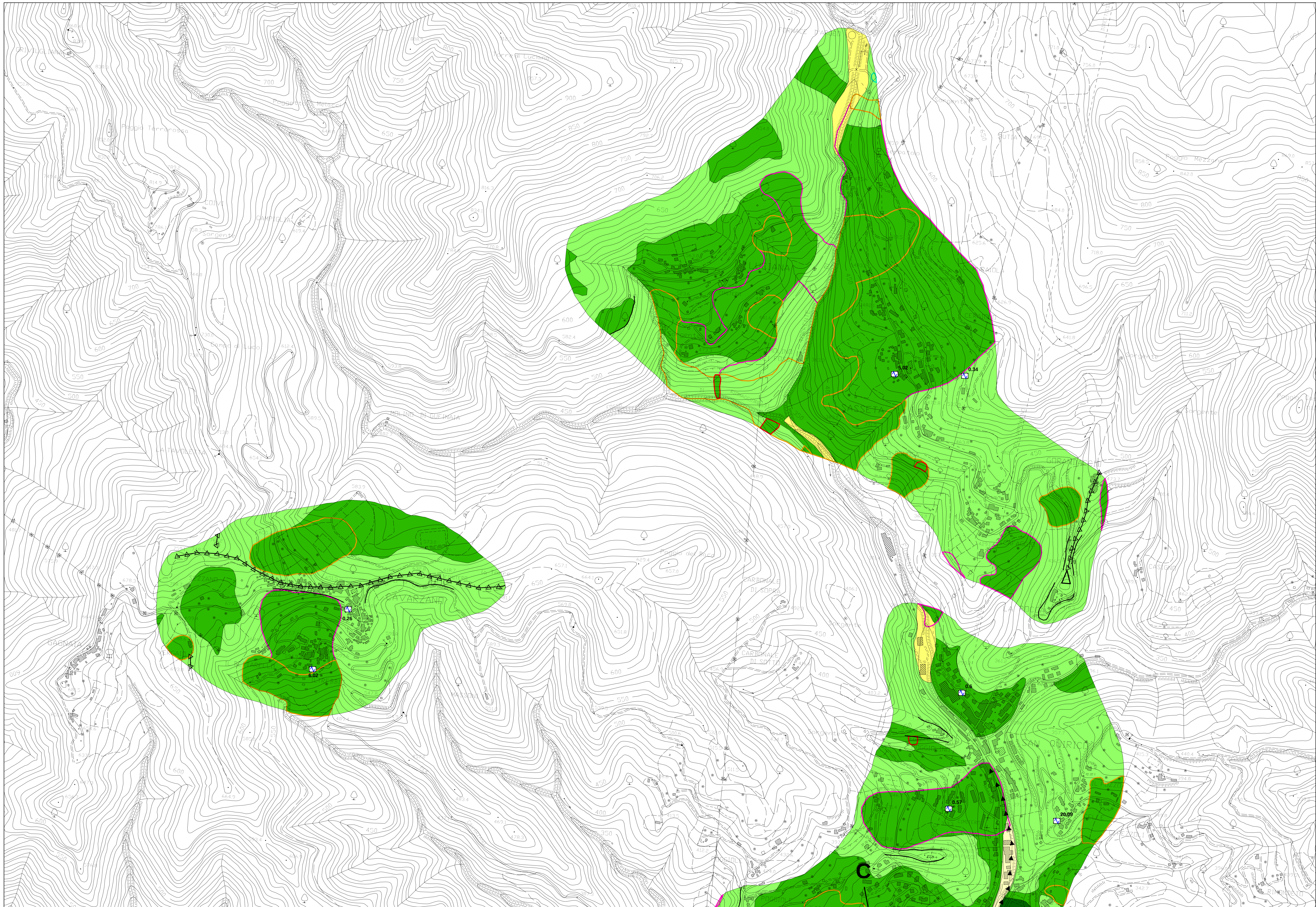
STUDIO DI GEOLOGIA Dott. Geol. Alberto Tomei - 59100 PRATO - Via del Vergaio, 19 - atomei@libero.it - Isitfax 0574 41943
c.f. 116048761990261202 p.iva 01728910975

INDAGINI GEOGNOSTICHE

- sondaggio a carotaggio continuo
- sondaggio a carotaggio continuo che intersecca il substrato
- prova penetrometrica statica che con punta meccanica (CPT)
- prova penetrometrica dinamica pesante
- trincea esplorativa
- stazione microtremore (HVSRI)
- prova sismica in foro tipo Downhole
- profilo sismico a rifrazione
- MASW







PROTEZIONE CIVILE

Comune di Vernio

Regione Toscana

Comune di Vernio

Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009 n.77

MICROZONAZIONE SISMICA DI 1° LIVELLO

Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica

Tavola MS 03 - Mercatale - San Quirico

scala 1:5.000

Comune di Vernio

Luglio 2013

STUDIO DI GEOLOGIA Dott. Geol. Alberto Tomei - 59100 PRATO - Via del Vergaio, 19 - atomei@libero.it - tel/fax 0574 41843
c.f. 17M01RT63P0606120 p.iva 01728910975

ZONE STABILI

Zona 1

S

a) alternanza di litotipi
b) cavaio sovracconsolidato
c) stratificato

litotipici pelitici del substrato con spessore variabile da 5 m a 15 m. Vs<800 m/s

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI

Zona 2

Zona 3

Zona 4

Zona 5

Zona 6

Zona 7

Zona 8

Zona 9

Zona 10

15°

6°

22°

20°

6°

6°

5°

10°

6°

S

S

S

S

S

S

S

S

S

(*) spessore medio dei terreni di copertura in metri

Litologia dei terreni di copertura

ghiaia limosa, miscela di ghiaia, sabbia e limo, moderatamente addensata, non stratificata

ghiaia ben assortita, miscela di ghiaia e sabbia, moderatamente addensata, stratificata

terreni contenenti resti di attività antropiche, addensati

ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITA'

Instabilità di versante

corpo di frana attiva

corpo di frana quiescente

corpo di frana inattiva

corpo di frana stabilizzato artificialmente (non definito)

Forme di superficie e sepolte

conoidi alluvionali

talda detritica

orlo di scarpata morfologica (10-20m)

cresta

valle spolia stretta

valle sepolta larga

picco isolato

traccia di sezione

Punti di misura di rumore ambientale

3.4

punto di misura di rumore ambientale con indicazione del valore di f0