

Comuni di Bientina, Buti, Calcinaia, Capannoli, Cascina Terme Lari, Palaia e Pontedera
Zona Valdera
Provincia di Pisa



PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE

INDAGINE SISMICA RELAZIONE

ai sensi del DPGRT 53R/2011 - DGRT 144/2015 - Dip.Prot.Civ. ICMS/2008

Sindaci dei Comuni dell'Unione Valdera:

Bientina: Carmassi Dario

Buti: Alessio Lari

Calcinaia: Cristiano Alderigi

Capannoli: Arianna Cecchini (Presidente Unione)

Cascina Terme Lari: Mirko Terreni

Palaia: Marco Gherardini

Pontedera: Matteo Franconi

Segretario Generale:

dott.ssa Maria Paola La Franca

Responsabile del Procedimento

arch. Anna Guerriero

Garante Informazione e Partecipazione

dott.ssa Samuela Cintoli

Coordinatore del Gruppo Progettazione

arch. Massimo Parrini

Co-progettisti

arch. Katuscia Meini (Buti), arch. Giancarlo Montanelli (Bientina), arch. Cinzia Forsi (Calcinaia), arch. Antonietta Vocino (Capannoli), Michele Borsacchi (Capannoli), arch. Nicola Barsotti (Cascina Terme Lari), Michele Borsacchi (Palaia), arch. Marco Salvini (Pontedera), Geol. Antonio Campus (Unione Valdera)

DATA: MAGGIO 2020

Responsabile del Procedimento

arch. Anna Guerriero

Garante dell'Informazione e della Partecipazione

dott. Giovani Forte (fino 31/12/2019) - dott.ssa Samuela Cintoli (dal 2020)

Coordinatore del Gruppo Progettazione e Responsabile della redazione del PSI

arch. Massimo Parrini

Co-progettisti alla redazione Piano Strutturale Intercomunale

arch. Katuscia Meini (Comune di Buti), arch. Giancarlo Montanelli (Comune di Bientina), arch. Cinzia Forsi (Comune di Calcinaia), arch. Antonietta Vocino fino al 30/12/2018 (Comune di Capannoli), Michele Borsacchi dal 1/1/2019 (Comune di Capannoli), arch. Nicola Barsotti (Comune di Casciana Terme Lari), Michele Borsacchi (Comune di Palaia), arch. Marco Salvini (Comune di Pontedera)

Gruppo di lavoro intercomunale

Bientina: Ing. Alessandra Frediani, Geom. Marco Cecchi, Barbara Scaringella, Claudia Baccelli Dott. Luca Leone, Dott.ssa Veronica Stelitano, Barbara Giorgi, Geom. Daniele Lucchetti, Arch. Elena Corsinovi

Buti: Giuseppina di Loreto, Giacomo Matteucci.

Calcinaia: Ilenia Latessa.

Capannoli: Gennai Giovanna, Palazzuoli Luca.

Casciana Terme Lari: Claudia Caroti, Elena Baldi.

Palaia: Gian Paolo Bonistalli, Franco Doveri, Michele Ponticelli.

Pontedera: Michela Giorgi, Arch. Luca Magnozzi, Dott.ssa Barbara Cantini, Ing. Ilaria Tedesco, Ing. Angela Rosa Basile, Dott.ssa Stefania Rosati, Dott.ssa Cinzia Ciampalini, Dott.ssa Letizia Poggetti, Dott. Gino Gozzoli

Unione Valdera: Antonio Campus dal 1/3/2020, Lorenzoni Silvia fino al al 29/02/2020, Iorio Rossella, Dal Canto Fabio, Bacci Alessio, Mezzabotta Paola.

Società della Salute: Patrizia Salvadori.

RTP incaricata Indagini Sismiche: geol. Fabio Mezzetti (capogruppo), geol. Andrea Casella, geol. Alessandro Fontanelli, geol. Benedetta Polverosi, geol. Giorgio Della Croce, Studio ass. geol. appl. di Benedetti e Carmignani, arch. Maria Rosaria De Vita (aspetti CLE).

Indice

1. PREMESSA.....	4
2. INTRODUZIONE	4
3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	4
4. CARATTERISTICHE SISMICHE ED INDAGINI MS1	5
5. VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	7
6. CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA CLE	9
7. ALLEGATI	9

1. PREMESSA

La valutazione degli aspetti sismici locali finalizzata alla riduzione del rischio è uno degli elementi conoscitivi fondamentali che compongono il quadro conoscitivo del territorio, in materia di studi geologici a supporto della pianificazione urbanistica come nel caso del Piano Strutturale Intercomunale (PSI) dell'Unione Valdera (Comuni di Bientina, Buti, Calcinaia, Capannoli, Casciana Terme Lari, Palaia e Pontedera), oltre alla valutazione degli aspetti geomorfologici, idrogeologici ed idraulici.

Le indagini e gli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 sono stati redatti, tramite aggiudicazione di bando pubblico, al Raggruppamento Temporaneo di Professionisti costituito dai geologi F. Mezzetti (capogruppo), A. Casella, A. Fontanelli, B. Polverosi, G. Della Croce, A. Carmignani e dall'arch. Maria Rosaria De Vita per gli aspetti legati alle CLE.

2. INTRODUZIONE

Il presente documento riassume il lavoro svolto sia per quanto riguarda l'esecuzione delle indagini sismiche realizzate sui territori comunali di Pontedera, Palaia e Capannoli che l'elaborazione successiva dei risultati ottenuti fino alla stesura degli elaborati previsti dagli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 finanziati dal Settore sismico della Regione Toscana.

Le aree di indagine per i suddetti studi sono state inizialmente quelle relative alle zone di territorio urbanizzato interessate dalle vigenti U.T.O.E. o comunque dalla pianificazione urbanistica dei singoli comuni interessati e successivamente nella valutazione della pericolosità sismica quelle relative al perimetro del territorio urbanizzato dell'Unione Valdera.

Inoltre viene descritta la mappatura della pericolosità sismica locale individuata per l'Unione Valdera ovvero per quelle zone urbanizzate che sono state oggetto di indagini sismiche svolte dal sottoscritto gruppo di lavoro (Pontedera, Palaia, Capannoli) e per quelle che sono state oggetto di indagini svolte dai singoli Comuni (Buti, Bientina, Calcinaia, Casciana Terme Lari).

Inizialmente è stato operato un semplice assemblaggio di quanto prodotto ma successivamente, a seguito dell'esecuzione di ulteriori indagini di approfondimento in particolare nel Comune di Calcinaia e nel fondovalle del Comune di Buti al confine con Bientina, aggiornando i risultati per omogeneizzare la mappatura dei Comuni dell'Unione Valdera.

3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

La normativa di riferimento per la valutazione degli aspetti sismici locali e più in generale delle indagini geologiche a supporto del governo del territorio è il DPGRT n.53R del 25.10.2011.

In particolare gli studi di Microzonazione sismica devono ottemperare alle specifiche tecniche regionali della DGRT n.144 del 23.02.2015 nonché agli indirizzi e criteri per la microzonazione sismica ICMS approvati dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza unificata delle Regioni e delle Province autonome in data 13.11.2008.

4. CARATTERISTICHE SISMICHE ED INDAGINI MS1

Nella classificazione sismica della Regione Toscana (DGRT n.421 del 26/05/2014) il territorio dell'Unione Valdera si colloca in zona sismica 3 caratterizzata da accelerazione orizzontale massima convenzionale (a_g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico di 0,100-0,125g per i Comuni di Buti, Bientina e Calcinaia e di 0,125-0,150g per i Comuni di Pontedera, Casciana Terme Lari, Palaia e Capannoli.

In epoca storica il sisma più intenso registrato nella Valdera è quello dell'Agosto 1846 che colpì la zona di Orciano Pisano, S. Luce e Lorenzana con intensità massima fino al X° grado della scala Mercalli provocando danni notevoli e numerose vittime; di altri terremoti di intensità minore (V° - VI° grado) si ha notizia tra il Dicembre 1896 ed il Luglio 1897 con epicentro Pontedera. Chianni fa registrare un sisma del V° grado nel Luglio 1930 ed uno del VII° grado nel Novembre 1947, Vicopisano uno del V° grado nel 1930. Scosse ancora più deboli (III° e IV° grado) e con epicentro sempre nei dintorni di Pontedera sono avvenute nel 1934, 1977 e 1978.

A supporto del Piano Strutturale Intercomunale dei Comuni dell'Unione Valdera, ai sensi del DPGR n.53/R/2011, sono stati realizzati degli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 opportunamente finanziati dal Settore Sismica della Regione Toscana (Decreto dirigenziale D.G.R.T. n.16585 del 06.11.2017) comprendenti la realizzazione delle Analisi CLE, secondo le modalità, criteri, procedure e termini di attuazione previsti nelle specifiche tecniche regionali di cui alla DGRT n.144 del 23 febbraio 2015 e più in generale facendo riferimento al documento nazionale degli ICMS (Indirizzi e Criteri Generali per la Microzonazione Sismica Nazionale).

Gli studi finanziati hanno riguardato i Comuni di Pontedera, Palaia e Capannoli ed ai sensi del punto C.5 del 53/R/2011 sono stati effettuati in corrispondenza dei principali centri abitati del territorio comunale e di fatto estesi, di concerto con la struttura regionale competente che ha fornito il programma delle attività da svolgere nonché approvato la mappatura delle zone soggette ad indagine, alle aree urbanizzate indicate dai singoli comuni.

Nella fase preliminare dello studio si è proceduto all'acquisizione, presso gli archivi tecnici dei comuni interessati, dei dati geofisici di base (stendimenti sismici di superficie, misure di sismica passiva, prove sismiche in foro, ecc.) nonché di quelli stratigrafici con particolare riferimento ai sondaggi geognostici a carotaggio ed ai sondaggi a distruzione per la realizzazione di pozzi per acqua. Tale acquisizione ha consentito di redigere una mappatura aggiornata dei dati geognostici e sismici a disposizione, sulla base della quale il Settore Sismica della Regione Toscana ha condiviso l'ubicazione delle indagini da eseguire secondo le specifiche tecniche impartite.

La campagna geognostica e sismica di approfondimento è stata svolta dal mese di Giugno al mese di Settembre 2018 ed in particolare sono state realizzate:

- n.146 misure in sismica passiva HVSR;
- n.24 indagini MASW-ESAC;
- n.4 linee sismiche a rifrazione in onde S;
- n.6 profili geoelettrici in tomografia 2D;
- n.4 prove CPTU.

Al termine delle indagini è stata prodotta sia la Relazione descrittiva che i Reports di quanto svolto; tale documentazione contenente tutte le informazioni sulle metodologie e sulle strumentazioni utilizzate nonché i risultati ottenuti dalle campagne di indagine è stata inoltrata al Settore Sismica

della Regione Toscana e viene riportata in allegato.

Gli elaborati cartografici che sono stati redatti, anch'essi riportati in allegato, sono:

MS.01 - Carta delle Indagini

contiene l'ubicazione puntuale dei dati geognostici e sismici presenti sui territori comunali di Palaia, Capannoli e Pontedera derivanti da indagini eseguite in situ che sono stati utilizzati per la caratterizzazione litotecnica, stratigrafica e sismica dei terreni.

MS.02 - Carta Geologica e Geomorfologica

contiene informazioni sulle unità geologiche costituenti il territorio e che definiscono l'assetto strutturale tettonico; le informazioni sulle forme, i processi ed i depositi legati alla dinamica di versante, alla dinamica fluviale ed all'attività antropica; gli elementi geologici evidenziati derivano dal quadro conoscitivo del progetto CARG, mentre i processi geomorfologici di versante e da frana derivano dagli elaborati del P.A.I..

MS.03 - Carta Geologico Tecnica

contiene informazioni sulle caratteristiche geotecniche dei terreni più superficiali riscontrate ed analizzate per mezzo soprattutto delle numerose indagini in sito effettuate sui territori comunali, che hanno consentito di suddividerli in zone caratterizzate da litotipi che possono manifestare comportamento meccanico omogeneo raggruppati in unità litotecniche.

MS.04 - Carta MOPS Sezioni Stratigrafiche Tipo

contiene l'elaborazione e la correlazione tra le successioni stratigrafiche rinvenute nelle banche dati comunali e provinciali, della Regione Toscana, Ispra e Lamma, per la definizione delle zone a comportamento omogeneo in prospettiva sismica secondo quanto disposto dal Settore Sismica della Regione Toscana; sono indicate, per ogni livello litostratigrafico rappresentato, le classi di consistenza dei depositi definite come depositi poco addensati o consistenti, depositi mediamente addensati o consistenti, depositi addensati o consistenti; sono individuati nelle colonne stratigrafiche tipo i presunti limiti inferiori dei sedimenti olocenici e di quelli pleistocenici.

MS.05 - Carta MOPS Frequenze naturali dei depositi

contiene la distribuzione delle frequenze naturali dei terreni misurate per la distinzione delle aree caratterizzate da assenza o presenza di fenomeni di risonanza significativi e zone caratterizzate da alti o bassi contrasti di impedenza; sono riportati i punti relativi alle misure tromometriche eseguite e la misura effettiva della loro frequenza fondamentale.

MS.06 - Carta MOPS Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica

contiene l'individuazione delle microzone dove è prevedibile l'occorrenza di diverse tipologie di effetti prodotti dall'azione sismica (amplificazioni, instabilità di versante, liquefazione, ecc.); sono rappresentate le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (prive di un alto contrasto di impedenza sismica), le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (con un alto contrasto di impedenza sismica) e le zone suscettibili di instabilità.

Tali elaborati sono stati oggetto di preistruttoria in data 16.03.2020 e successivamente aggiornati per quanto riguarda le procedure di archiviazione e rappresentazione, anch'essi vengono riportati in allegato.

In sintesi le zone stabili sono individuate nel substrato sismico ipotizzato dei depositi pliocenici sabbiosi dei rilievi collinari di Palaia, Capannoli e di San Pietro Belvedere; le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (prive di un alto contrasto di impedenza sismica) sono individuate nei rilievi collinari pleistocenici di San Pietro Belvedere, nella fascia pedecollinare di Capannoli, in quella ad

est del fiume Era ed in alcune porzioni della pianura alluvionale meridionale di Pontedera caratterizzate da sedimenti alluvionali da bassa/media consistenza ad alta consistenza; le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (con un alto contrasto di impedenza sismica) sono individuate in corrispondenza dell'abitato di Forcoli, allo sbocco della vallata del botro della Tosola nel fondovalle dell'Era e nella pianura alluvionale dell'Arno in corrispondenza dell'abitato di Pontedera caratterizzata da sedimenti alluvionali da poca a media consistenza; le zone suscettibili di instabilità sono individuate prevalentemente sui rilievi collinari di Palaia dove sono presenti i corpi di frana sia attivi che quiescenti e le faglie certe o incerte.

5. VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

La sintesi delle informazioni derivanti dagli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 ha consentito di valutare le condizioni di pericolosità sismica delle aree urbane studiate.

Per quanto riguarda i Comuni di Pontedera, Palaia e Capannoli le indagini sismiche di approfondimento finanziate dal Settore Sismica della Regione Toscana hanno consentito di redigere un elaborato di pericolosità sismica omogeneo tra i territori analizzati, partendo da un quadro conoscitivo comune individuato nella cartografia geologica del CARG e geomorfologica del P.A.I.. In particolare per il Comune di Capannoli le indagini di approfondimento sono andate ad integrare quelle già svolte per proprio conto, mentre per Pontedera e per Palaia hanno rappresentato una prima analisi estesa del loro territorio.

Per i Comuni di Casciana Terme Lari, Calcinaia e Buti sono stati recepiti gli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 che ciascuna amministrazione ha condotto singolarmente; Casciana Terme Lari usufruendo di finanziamenti regionali mentre Calcinaia e Buti con fondi propri. Anche il Comune di Bientina ha completato gli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 attingendo a fondi propri ed i relativi elaborati vengono riportati in allegato, così come anche quelli relativi agli altri tre comuni, a suo tempo già oggetto di deposito al G.C..

Al fine di rappresentare un'analisi omogenea degli aspetti di pericolosità sismica dell'intero territorio dell'Unione Valdera è stato necessario, in seconda verifica, approfondire le indagini con un'ulteriore campagna di misurazione svolta nel dicembre 2019 che ha riguardato il Comune di Calcinaia ed una piccola porzione di quello di Buti; report riportato in allegato.

Nella stesura della carta della pericolosità sismica locale sono stati seguiti i criteri di classificazione indicati dal DPGR 53/R/2011; i criteri di attribuzione delle quattro classi previste sono:

S.1 - Pericolosità sismica locale bassa

[zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica].

S.2 - Pericolosità sismica locale media

[zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3)].

S.3 - Pericolosità sismica locale elevata

[zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una

riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri].

S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

[zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2].

Le classi di pericolosità sismica attribuite per i tre comuni oggetto di indagini di MS1 eseguite con finanziamento all'Unione Valdera sono di nuova elaborazione, così come quelle di Bientina, Calcinaia e Buti (per la porzione di fondovalle oggetto di approfondimento di indagine), mentre per i restanti comuni (Casciana Terme Lari e Buti) sono state riprese, tal quale, quelle facenti parte dell'attuale quadro conoscitivo approvato di ogni singola amministrazione locale.

Le caratteristiche di pericolosità sismica locale ai sensi del DPGR 53/R/2018 per il territorio dell'Unione Valdera sono riconducibili a tutte le aree omogenee previste da bassa a molto elevata.

Le aree S.1 a bassa pericolosità sismica locale comprendono:

- le aree stabili dei rilievi collinari di Buti, Palaia e Capannoli, prive di significativi processi morfoevolutivi, interessate dai depositi litoidi e/o pliocenici con assenza di impedenza sismica e quindi substrato sismico ipotizzato.

Le aree S.2 a media pericolosità sismica locale comprendono:

- alcune aree di fondovalle di Bientina, Calcinaia, Pontedera, Palaia, Capannoli e Casciana Terme Lari stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da depositi superficiali prevalentemente argillosi, argillo limosi, argillo sabbiosi nonché sabbioso limosi prive di un alto contrasto di impedenza sismica delle MOPS;
- le porzioni dei rilievi collinari di Buti, Bientina, Pontedera, Palaia, Capannoli e Casciana Terme Lari suscettibili di instabilità di versante che potrebbe riattivarsi a seguito di effetti dinamici come le zone di impluvio o le porzioni di versante più acclivi.

Le aree S.3 ad elevata pericolosità sismica locale comprendono:

- le aree di fondovalle di Buti, Bientina, Calcinaia, Pontedera e Palaia stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da depositi superficiali prevalentemente argillo limosi, argillo sabbiosi e limoso sabbiosi con un alto contrasto di impedenza sismica delle MOPS;
- le porzioni dei rilievi collinari di Buti, Pontedera, Palaia, Capannoli e Casciana Terme Lari caratterizzate da potenziale instabilità di versante che potrebbe riattivarsi a seguito di effetti dinamici come i corpi di frana quiescenti.

Le aree S.4 a molto elevata pericolosità sismica locale comprendono:

- le aree di versante collinare di Buti, Palaia e Casciana Terme Lari interessate da corpi di frana attivi e da fenomeni di deformazione riconducibili alle zone suscettibili di instabilità di versante attiva delle MOPS.

6. CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA CLE

Per i Comuni di Pontedera, Palaia e Capannoli è stata svolta l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) degli insediamenti urbani definita come quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

L'analisi della CLE è stata condotta in concomitanza con gli studi di microzonazione sismica di Livello 1, non può prescindere dal piano di emergenza o di protezione civile ed è un'attività che serve per verificare le scelte contenute nel piano.

L'analisi comporta:

- a) l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;
- b) l'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, degli edifici e delle aree di cui al punto a) e gli eventuali elementi critici;
- c) l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale.

L'analisi della CLE dell'insediamento urbano viene effettuata utilizzando degli standard di archiviazione e rappresentazione cartografica dei dati, raccolti attraverso una apposita modulistica predisposta dalla Commissione Tecnica per gli studi di MS, istituita dall'OPCM 3907/2010 (art. 5 commi 7 e 8), ed emanata con apposito decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile.

In particolare, l'analisi prevede la compilazione di 5 schede:

ES Edificio Strategico;

AE Area di Emergenza;

AC Infrastruttura Accessibilità/Connessione;

AS Aggregato Strutturale;

US Unità Strutturale.

Le analisi delle CLE vengono riportate in allegato.

7. ALLEGATI

Studio MS1 di Capannoli, Palaia, Pontedera del novembre 2018

(Prima Fase Campagne di Indagini)

- A1-Tavola Ubicazione Indagini MS1 Finanziate;
- B1-HVSR Relazione;
- B2-HVSR Monografie;
- B3-HVSR Reports;
- B4-HVSR Grafici H/V;
- C1-ESAC-MASW Relazione;
- C2-ESAC-MASW Monografie e Reports;
- D1-SISMICA A RIFRAZIONE Relazione-Monografie-Reports;
- E1-GEOELETTRICA Relazione;

- E2-GEOELETRICA Monografie-Reports;
- F1-CPTU Relazione;
- F2-CPTU Monografie;
- F3-CPTU Reports;
- F4a,b,c,d-CPTU 1-2-3-4 Parametri.

(Seconda Fase Elaborazioni Cartografiche e Relazione)

- MS.00-Relazione Tecnica Illustrativa;
- MS.01-tavola a/b/c/d-Carta delle Indagini;
- MS.02-tavola a/b/c/d- Carta Geologica e Geomorfologica;
- MS.02.1-Sezioni Geologiche;
- MS.03-tavola a/b/c/d- Carta Geologico Tecnica;
- MS.04-tavola a/b- Stratigrafie Tipo;
- MS.05-tavola a/b/c/d- Carta delle Frequenze Naturali dei Depositi;
- MS.06-tavola a/b/c/d- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica MOPS;
- Analisi delle Condizioni Limite per l'Emergenza (CLE).

Studio MS1 di Capannoli, Palaia, Pontedera del marzo 2020

- tavola 1-Carta Geologico Tecnica per la Microzonazione Sismica (Capannoli);
- tavola 2-Carta delle Indagini (Capannoli);
- tavola 3-Carta delle Frequenze (Capannoli);
- tavola 4-Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) (Capannoli);
- tavola 1-Carta Geologico Tecnica per la Microzonazione Sismica (Palaia);
- tavola 2-Carta delle Indagini (Palaia);
- tavola 3-Carta delle Frequenze (Palaia);
- tavola 4-Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (mops) (Palaia);
- tavola 1-Carta Geologico Tecnica per la Microzonazione Sismica (Pontedera);
- tavola 2-Carta delle Indagini (Pontedera);
- tavola 3-Carta delle Frequenze (Pontedera);
- tavola 4-Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (mops) (Pontedera);
- MS.02.2-Sezioni Geologiche;
- MS.04-tavola c/d- Stratigrafie Tipo;
- Relazione Integrativa.

Studio MS1 di Bientina del marzo 2020

- 1-tavola 1/1bis-Carta delle Indagini;
- 2-tavola 2-Sezioni Stratigrafiche Tipo;
- 3-tavola 3/3bis-Carta delle Frequenze;
- 4-tavola 4/4bis- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica MOPS;
- Relazione MS1;
- Report Indagini Sismiche del luglio 2015;
- Report Indagini Sismiche del agosto 2016;
- Report Indagini Sismiche del aprile 2019;
- Stratigrafie Sondaggi di Base;
- Dati Sismici di Base.

Integrazione allo Studio MS1 di Calcinaia e Buti del dicembre 2019

- Report Indagini Geosismiche Integrative del dicembre 2019.

Pericolosità Sismica Locale del marzo 2020

- QC06-tavola A/B-Carta della Pericolosità Sismica.

Facciamo presente che:

- gli studi sismici per il Comune di Buti sono contenuti nel deposito al G.C. n.362 del 28/05/2019 "Variante puntuale al R.U. relativa all'area di espansione produttiva Db" e n.370 del 16/07/2019 "Variante puntuale al R.U. relativa alla riconferma ed ampliamento dell'area sportiva di Cascine di Buti";
- gli studi sismici per il Comune di Calcinaia sono contenuti nel deposito al G.C. n.32 del 21/06/2012 "Variante generale al Piano Strutturale" e n.56 del 19/11/2013 "Variante al Regolamento Urbanistico";
- gli studi sismici per il Comune di Casciana Terme Lari sono contenuti nel deposito al G.C. n.176 del 24/10/2017 "Adozione Nuovo Piano Strutturale" integrato con gli studi di microzonazione sismica in data 19/03/2018.

Pisa, Marzo 2020

CapoGruppo RTP incaricato
Dott. geol. Fabio Mezzetti

