



Comune di Campi Bisenzio

Città Metropolitana di Firenze

SINDACO E
ASSESSORE ALL'URBANISTICA
Andrea Tagliaferri

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Michela Brachi
Fino al 17.06.2024 Letizia Nieri

DIRIGENTE SETTORE 5
GOVERNO DEL TERRITORIO
Mchela Brachi

GARANTE DELL'INFORMAZIONE
E DELLA PARTECIPAZIONE
Maria Leone

piano operativo

Relazione geologica

modificato a seguito delle controdeduzioni alle osservazioni

PROGETTO URBANISTICO
coordinatore
Riccardo Luca Breschi

Andrea Giraldi

coordinamento ufficio di piano
David Innocenti

ufficio di piano
responsabile e.q. della u.o.5.1 Luciano Fabiano
responsabile e.q. della u.o.5.2 Guglielmo Gonfiantini
gruppo di lavoro Simona Bozzoli, Gessica Avallone,
Paolo Canepari, Monica Cecchi, Nicoletta Tessieri

STUDI IDROLOGICI E IDRAULICI
A4 Ingegneria
David Malossi

STUDI GEOLOGICI
Idrogeo srl
Simone Fiaschi, Alessandro Murratzu
Alessio Calvetti

VAS E VINCA
Terre.it srl
Fabrizio Cinquini, Michela Biagi
Paolo Perna, Francesca Furter

STUDI, ANALISI e BENEFICI
PLANT BASED SOLUTION
Stefano Mancuso PNAT srl

STUDI MOBILITA', TRAFFICO
Andrea Debernardi Meta srl

STUDIO ASPETTI ACUSTICI
Francesco Borchì
Sara Delle Macchie
VienRose Ingegneria Srl

STUDI ARCHEOLOGICI
Federica Mennuti

ELABORATO RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE
Simone Pagni



GEO.00_PO

Indice

1. Premessa.....	1
2. Elaborati prodotti.....	3
3. AREE ED ELEMENTI ESPOSTI A FENOMENI GEOLOGICI.....	4
3.1. Pericolosità geologica	4
3.2. Perimetrazione del territorio urbanizzato	5
3.3. - Edifici strategici e rilevanti e infrastrutture strategiche ai fini dell'emergenza (Piano di Protezione Civile).....	6
3.4. Infrastrutture di mobilità	8
4. RISCHIO SISMICO.....	10
5. CONDIZIONI DI ATTUAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI	11

Allegato 1

Relazione illustrativa della Valutazione del Rischio Sismico

1. Premessa

A seguito dell'incarico ricevuto dall'Amministrazione Comunale di Campi Bisenzio è stata condotta un'Indagine geologica di supporto al nuovo Piano Operativo Comunale ai sensi della L.R. 65/2014, ai sensi del regolamento D.P.G.R. 5/R/2020 (in attuazione dell'art.104 della L.R. 65/2014) e ai sensi dell'allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020.

Come riportato al capitolo 3.7 dell'allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020 la relazione geologica a supporto del Piano Operativo deve descrivere i seguenti aspetti:

Nella relazione è descritto il processo diagnostico condotto per determinare le diverse condizioni di attuazione e sono altresì illustrati gli approfondimenti di indagine eseguiti a tal scopo, come indicati a livello di piano strutturale e nelle presenti direttive. Con specifico riferimento alla tipologia di fenomeno che ha determinato le condizioni di fattibilità, sono fornite precise indicazioni in merito alle indagini e agli approfondimenti da effettuarsi prima della redazione del piano attuativo o della realizzazione degli interventi. La relazione deve contenere anche le schede finalizzate a individuare le condizioni di attuazione delle trasformazioni. Per quanto riguarda la realizzazione di eventuali opere di mitigazione o messa in sicurezza, esse sono definite e individuate nel piano operativo, sulla base di idonei studi e verifiche.

La metodologia per definire le condizioni di fattibilità da associare alla gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali e edilizi sono espresse al capitolo 3 dell'Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020:

Le condizioni di fattibilità sono definite in funzione delle situazioni di pericolosità e di rischio e specificano gli studi e le indagini da effettuare a livello attuativo e edilizio e le eventuali opere da realizzare per la mitigazione del rischio. La mitigazione del rischio è perseguita attraverso azioni combinate per la riduzione della pericolosità e della vulnerabilità degli elementi esposti. Le condizioni di fattibilità sono individuate secondo i criteri di seguito elencati:

- *Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici;*
- *Criteri generali di fattibilità in relazione al rischio da alluvioni;*
- *Criteri generali di fattibilità in relazione alle alluvioni costiere;*
- *Criteri generali di fattibilità in relazione a problematiche idrogeologiche;*
- *Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici.*

Il presente elaborato tratterà le condizioni di fattibilità associati ai soli aspetti geologi, sismici e delle problematiche idrogeologiche. Per gli aspetti idraulici si rimanda agli elaborati specifici a cura dello Studio A4 Ingegneria stp (Ing. David Malossi).

Il Comune di Campi Bisenzio ha approvato il nuovo Piano Strutturale con D.C.C. n.221 del 28/10/2021.

Ai fini del presente studio, a supporto del P.O., il quadro conoscitivo del suddetto P.S., rappresenta il riferimento tematico di base per la definizione delle criticità geologiche e idrogeologiche e per la definizione delle condizioni di fattibilità da associare alla gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali e edilizi. Per quanto riguarda gli aspetti sismici è stato effettuato, con il finanziamento regionale, uno studio di Microzonazione Sismica di livello 2 in aggiornamento ed implementazione dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 che era stato eseguito a supporto del vigente P.S. Lo studio di livello 2 è stato integrato nella documentazione degli strumenti urbanistici comunali tramite una specifica Variante al P.S. contestuale al presente P.O. Per i dettagli si rimanda agli elaborati a supporto della suddetta Variante al P.S.

Per i dettagli del quadro conoscitivo (ad esclusione della parte sismica) si rimanda alla documentazione a supporto del P.S. vigente.

Si ricorda, come suddetto, che per gli aspetti idraulici si rimanda alla documentazione tecnica realizzata dallo Studio A4 Ingegneria stp (Ing. David Malossi).

2. Elaborati prodotti

Le indagini di carattere geologico sono costituite dai seguenti elaborati (ai sensi del capitolo 3.7 dell'Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020):

- Elaborato GEO.01_PO : Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici - scala 1:10.000;
- Elaborato GEO.02_PO: Carta della Pericolosità Sismica - scala 1:10.000
- Elaborato GEO.03_PO: Carta della Vulnerabilità Sismica - scala 1:10.000
- Elaborato GEO.04_PO: Carta dell'Esposizione Sismica - scala 1:10.000
- Elaborato GEO.05_PO: Carta del Rischio Sismico - scala 1:10.000
- Relazione Geologica

3. AREE ED ELEMENTI ESPOSTI A FENOMENI GEOLOGICI

Come riportato nel capitolo 3.1.2 dell'Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020:

La caratterizzazione delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici è effettuata, tenendo in considerazione le aree a pericolosità geologica, su cui riportare almeno i seguenti elementi:

- *perimetro del territorio urbanizzato;*
- *gli edifici e le infrastrutture, strategici ai fini dell'emergenza come individuati dai piani di protezione civile comunali e dalle CLE;*
- *gli edifici rilevanti;*
- *le infrastrutture di mobilità.*

Qui di seguito si riportano le descrizioni inerenti agli aspetti oggetto della suddetta cartografia. Per i dettagli cartografici si rimanda alla Tavola GEO.01 allegata al presente studio a supporto del P.O.

3.1. Pericolosità geologica

La pericolosità geologica utilizzata ai fini della costruzione della carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici è quella che è stata inserita nella cartografia del quadro conoscitivo del P.S. vigente realizzata ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011. Qui di seguito si riporta un estratto della relazione geologica del P.S. suddetto:

Attraverso la sintesi degli elaborati di base descritti precedentemente, con particolare riferimento alla Carta Geomorfologica, alla Carta Geologica, ed alla Carta Litotecnica, è stata elaborata la Carta della Pericolosità Geologica.

Per la perimetrazione delle aree a pericolosità geologica si è fatto riferimento al Regolamento 53/R, secondo i relativi criteri rispetto alle varie classi di pericolosità, così come di seguito riportati

Al territorio comunale in studio è stata assegnata una pericolosità geologica bassa (G1), elevata (G3) o molto elevata (G.4).

La pericolosità geologica molto elevata (G.4) è stata assegnata ad aree in erosione lungo le sponde del fiume Bisenzio.

La pericolosità geologica elevata (G3) è stata assegnata, come da normativa vigente, alle aree soggette a fenomeni di subsidenza rilevata tramite tecnica multi-interferogramma genericamente definita come Persistent Scatterers Interferometry (PSI) e riportate sul geoportale nazionale del Ministero dell'Ambiente e alle aree caratterizzate dalla presenza di terreni con

scadenti caratteristiche geotecniche associate a terreni di riporto rilevati significativi, paleoalvei, argini fluviali e lacustri, principali rilevati stradali, discariche di rifiuti o semplicemente a terreni naturali con scarsa coesione.

Alle restanti parti del territorio comunale, oggetto della presente Variante, è stata assegnata una pericolosità geologica bassa (G.1) in quanto sulla base delle informazioni a nostra disposizione non sono state messi in evidenza segni di processi geomorfologici o caratteristiche litologiche e giaciturali che possono rappresentare fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi

Per i dettagli si rimanda alla Tav. G.10 del vigente P.S.

3.2. Perimetrazione del territorio urbanizzato

Per la definizione del territorio urbanizzato si è preso a riferimento la cartografia urbanistica realizzata a supporto del P.O. Nel Comune di Campi Bisenzio è presente un'ampia area urbanizzata, che da Nord a Sud copre, quasi per intero, il territorio comunale e che va dalla Loc. il Rosi, passa per l'area industriale di Capalle, comprende l'intero territorio urbano del capoluogo ed arriva fino alla Loc. di San Donnino lungo le sponde del fiume Arno. Si distaccano da questa macroarea, la fascia urbana sul margine Sud comunale, che va da San Piero a Ponti fino a Ponte all'Asse, e le aree di Confini, San Giorgio a Colonica, la Fornace e la zona di Limite.

Per i dettagli si rimanda alla Tav. Geo.01_PO.

Per i dettagli cartografici si rimanda alla Tav. GEO.01_PO associata al presente P.O.

STRUTTURE STRATEGICHE AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLA CLE									
EDIFICI LOGISTICI DELLA PROTEZIONE CIVILE		EDIFICI PER ORGANISMI TERRITORIALI DI GOVERNO		EDIFICI DI RICOVERO PUBBLICI		EDIFICI DI RICOVERO PRIVATI		EDIFICI PER LA SANITA'	
SO 01	Sala operativa principale di protezione civile - piazza Dante 36/41	SG 01	Uffici del Sindaco e della Giunta - piazza della Resistenza 1	SR 01	Scuola Media Statale G. Garibaldi - via Garcia Lorca 15	SR 06	Hotel Starhotel Vespucci - via San Quirico 292a	SS 01	Poliambulatorio A.S.I. presidio di Campi B. - via G. Rossini 1
SO 02	Sala operativa sostitutiva campale di protezione civile - via V. Veneto parco Igbal	SG 02	Sala consiliare - piazza Dante 36	SR 02	Scuola primaria Lorenzo il Magnifico - via Ombrone snc	SR 07	Hotel Ibis - via Parco Marinella snc	SS 02	Poliambulatorio Confraterni di Misericordia di Campi B. - via Montalvo 8
SP 01	Stazione Carabinieri di Camp Bisenzio - via Saliscendi 14			SR 03	Scuola primaria Fra Ristoro - via Prunaja 12	SR 08	Hotel Bisenzio - via dei Confini 184	SS 04	Poliambulatorio Confraterni di Misericordia di Campi B. - via A. Saffi 3/d
SP 02	Comando Polizia Municipale - piazza Dante 36			SR 04	Scuola primaria Marco Polo - via Bassa 3	SR 09	Hotel Cinquecento - via Tomarello 1	SS 05	Poliambulatorio Confraterni di Misericordia di S. Piero Pontì - via C.A.Dalla Chiesa
SP 04	Polizia Stradale - Centro operativo autostradale - via di Limite 178			SR 05	Scuola secondaria di primo grado G. Verga - piazza Costituzione 7	SR 10	Hotel Kristal - via Barberinense 109	SS 06	Poliambulatorio Fratellanza Popolare di S. Donnino - via delle Molina 56/b
SV 01	Sede operativa Confraternita di Misericordia di Campi B. - via A. Saffi 3d					SR 11	Hotel West Florence - via G. Guinizelli 15	SS 07	Poliambulatorio Pubblica Assistenza di Campi B. - via Orly 35/37/39
SV 02	Sede operativa Pubblica Assistenza di Campi B. - via Vittorio Veneto 82					SR 12	Hotel Indicare - via 13 Martiri 282		
SV 03	Sede operativa Fratellanza Popolare di S. Donnino - via delle Molina 56b					SR 13	Garden Hotel Spazio Reale - via di San Donnino 4/6		
SM 01	Cantiere Comunale - Magazzino della protezione civile - via del Paradiso 111								

AREE DI EMERGENZA AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLA CLE					
AREE DI ATTESA DELLA POPOLAZIONE	AREE ATTESA TRASFORMABILI IN AREE DI RICOVERO	AREE DI RICOVERO	AREE PER INSEDIAMENTI SEMIPERMANENTI	AREE DI AMMASSAMENTO	
AP 01 Via Parco Marinella parcheggio ed area a verde pubblici verso t. Marinella	APR 01 Via Cellerese giardini pubblici	AR 01 Via Pantano area a verde comunale del lago Paradiso	AI 01 Via Vingone località Indicatore (ex area dirigibili)	AA 01 Via G. Michelucci parcheggio pubblico	
AP 02 Via dello Scalo giardini pubblici	APR 02 Via Masaccio - via Don Gnocchi giardini pubblici	AR 02 Via Marinella area a verde comunale cio cimitero di Capalle	AI 02 Via Chiella area a verde tra via T. Fiesoli e via Paradiso	AA 02 Via Magenta verde pubblico e parcheggio pubblico cio via Gramignano	
AP 03 Via Limite parcheggio pubblico presso chiesa dell'autostrada	APR 03 Via Petrarca - via L. il Magnifico giardini pubblici	AR 03 Via Limite parco pubblico di villa Montalvo		AA 03 Via Reggi parcheggio pubblico presso via dei Platani	
AP 04 Via Marzabotto giardini pubblici lato via Orly	APR 04 Via Fra Guittone - via S. Ambrogio giardini pubblici	AR 04 Via Vittorio Veneto parco pubblico lgbal			
AP 05 Via Bocaccio giardini pubblici		AR 05 Via del Tabernacolo campo sportivo comunale			
AP 06 Piazza 8 Marzo giardini pubblici		AR 06 Via Falcone e Borsellino - via Colombina giardini e parcheggio pubblici			
AP 07 Via del Tabernacolo giardini pubblici presso via Contini		AR 07 Via Bassa giardini e campo sportivo pubblico			
AP 08 Piazza Gramsci - largo Popolo Saharawi verde pubblico		AR 08 Via del Prato area comunale a verde			
AP 09 Via Garzia Lanza - via Villa giardini pubblici		AR 09 Via L. Roff area a verde della cassa di espansione			
AP 10 Via Pimentel - via Cavour giardini pubblici		AR 10 Via delle Molina campo sportivo comunale			
AP 11 Via F. Baracca - via Carraia giardini pubblici	117				
AP 12 Via E. Berlinguer giardini pubblici cio civ. 8 a-e	118				
AP 13 Via della Repubblica - via Correletti - piazza delle Poste giardini pubblici					
AP 14 Via degli Olivi - via Erbosa giardini pubblici					
AP 15 Via Pistolesse Int. 128b - 130h parcheggio e giardini pubblici					

3.4. Infrastrutture di mobilità

Per quanto riguarda le infrastrutture di mobilità, come nel caso degli edifici strategici e rilevanti è stato preso a riferimento il Piano di Protezione Civile (P.P.C.) approvato con D.C.C. n.14 del 29 Novembre 2022.

Nella cartografia allegata è stata effettuata una specifica suddivisione, secondo linee guida ministeriali (Protezione Civile), fra infrastrutture di connessione ed infrastrutture di accessibilità. Le prime permettono di mettere in connessione le aree emergenziali e gli edifici strategici fra loro. Le infrastrutture di accessibilità, invece, sono le infrastrutture che mettono in collegamento il sistema emergenziale comunale con i comuni limitrofi.

Qui di seguito si riposta una breve sintesi degli elementi presi a riferimento per il presente P.O.

Per i dettagli cartografici si rimanda alla Tav. GEO.01_PO associata al presente P.O.

INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITA' O CONNESSIONE																			
INFRASTRUTTURE NAZIONALI			VIABILITA' LOCALE DI ACCESSIBILITA'				VIABILITA' DI CONNESSIONE												
IN 01	Autostrada A1 Milano - Napoli tra km. 279+800 e km. 283+090	IL 01	Strada Regionale n° 325 tra km. 86+420 e km. 87+672	Via Pratese (tra confini comunali con Prato e Calenzano)	IL 13	IC 01	Via Calerese tra via Pantano e confine Comune di Prato	IC 13	Via G. Michelucci	IC 25	Via G. Bozaccob	IC 37	Via Masaccio	IC 49	Via Garcla Lorca	IC 61	Via Gramignano tra via Palestro e via Barberbinese	IC 73	Via San Cresci tra via Rofè e via della Crescia
IN 02	Autostrada A1 Milano - Napoli tra km. 284+000 e km. 284+300	IL 02	Strada Regionale n° 66 "Pistoiese" tra km. 9+273 e km. 10+433	Circonvallazione di Poggio a Caiano (tra S.R. 66 e confine comunale con Prato)	IL 14	IC 02	Via Pantano tra via Calerese e ingresso lago Paradiso	IC 14	Via Saliscendi	IC 26	Via B. Rucellai tra piazza Dante e via 25 Aprile	IC 38	Via dei Tritoni	IC 50	Via Tosca Fiesoli tra via Chiodella e piazza Gramsci	IC 62	Via Bassa	IC 74	Via dei Platani
IN 03	Autostrada A1 Milano - Napoli tra km. 284+520 e km. 285+000	IL 03	Strada Regionale n° 66 "Pistoiese" tra km. 12+716 e km. 16+540			IC 03	Via Pantano tra via San Quirico e via dello Scalo	IC 15	Via Vittorio Veneto tra via Saliscendi e via Buozzi	IC 27	Via B. Rucellai tra via della Pace e via di Sotto	IC 39	Via M. Buonarroti tra via G. Bruno e via Prunala	IC 51	Piazza A. Gramsci	IC 63	Via E. Berlinguer	IC 75	Via Erbosa tra via dei Platani e via degli Olivi
IN 04	Autostrada A11 - Firenze - Pisa Nord tra km. 3+860 e km. 8+400	IL 04	Strada Provinciale n° 5 "Lucchese" tra km. 2+860 e km. 5+644			IC 04	Via Perletti Ricasoli raccordi con via F. Cervi - Pantano	IC 16	Via Vittorio Veneto tra via Rossini e via Padellari	IC 28	Via 25 Aprile	IC 40	Via Prunala tra via M. Buonarroti e via Palagetta	IC 52	Via Santa Maria	IC 64	Via San Domenico	IC 76	Via Ponte al Santo tra via dei Platani e via delle Molina
IN 05	Interconnessione tra autostrada A1 e A11	IL 05	Strada Provinciale n° 8 "Barberbinese" tra km. 0+000 e km. 1+293			IC 05	Via San Quirico tra via F.lli Cervi e Starhotel Vespucci	IC 17	Via B. Buozzi	IC 29	Via Po tra via 25 Aprile e via Tevere	IC 41	Via Palagetta tra via Buozzi e Circonvallazione Sud	IC 53	Via dell'Olimo	IC 65	Via Sant'Ambrogio	IC 77	Via delle Molina tra via Ponte al Santo e campo sportivo di S. Donnino
IN 06	Strada Statale n° 719 tra km. 1+270 e km. 4+340	IL 06	Circonvallazione di S. Piero a Ponti - viale L. Rofè			IC 06	Via San Quirico tra S.P. 8 e via Pantano	IC 18	Via Marzabotto	IC 30	Via Tevere tra via Po e via Ombone	IC 42	Via dei Confini tra via N. Parigi e via del Tabernacolo	IC 54	Via del Paradiso tra via Palestro e cantiere comunale	IC 66	Via Fra Guitone tra via Vignone e via Sant'Ambrogio	IC 78	Via Pistoiese tra S.R. 66 e piazza della Costituzione
IF 01	Ferrovia Firenze - Prato - Bologna (tra confini con Prato e Calenzano)	IL 07	Circonvallazione Sud di Campi B. - viale A. Nesi			IC 07	Via Tomello tra via Allende e hotel Cinquecento	IC 19	Via Orty	IC 31	Via Ombone tra via Tevere e via della Pace	IC 43	Via dei Confini tra via Giottto e via N. Parigi	IC 55	Via del Paradiso tra via Barberbinese e via Pimerial	IC 67	Via Carrata tra via Barberbinese e via F. Baracca	IC 79	Piazza della Costituzione
IF 02	Ferrovia Firenze - Pisa (tra confini con Firenze e Signa)	IL 08	Via Barberbinese - Dell'Olimpo - Del Confini (tra S.R. 325 e S.P. 8)			IC 08	Via di Limite tra via Allende e parcheggio chiesa autostrada	IC 20	Via Montalvo	IC 32	Via Ombone tra via B. Croce e scuole Lorenzo Il Magrifico	IC 44	Via del Tabernacolo tra via dei Confini e piazza Togliatti	IC 56	Via A. Sanf	IC 68	Via Tredici Martiri tra via Barberbinese e via F.lli Bandiera	IC 80	Via di San Donnino tra confine con Firenze e Garden Hotel Spazio Reale
IF 03	Stazione ferroviaria di S. Donnino	IL 09	Circonvallazione di Capelle - viale N. Parigi			IC 09	Via di Limite tra via Paolieri e Ingresso carrabile parco Montalvo	IC 21	Via Plave tra via Montalvo e via Genova	IC 33	Via della Pace tra via Ombone e via Rucellai	IC 45	Piazza P. Togliatti tra via dei Confini e via del Tabernacolo	IC 57	Via E. Pimerietti tra via Paradiso e via Canour	IC 69	Via Carlo Alberto Dalla Chiesa	IC 81	Piazza Dante
		IL 10	Circonvallazione di Capelle e confine comunale con Prato)			IC 10	Collegamento tra interconnessione A1-A11 e sede Polluta Stradale	IC 22	Via Genova	IC 34	Via B. Croce tra via di Sotto e via Ombone	IC 46	Via dell'Albero tra via Barberbinese e via Falcone e Borsellino	IC 58	Via G. Guinizzelli	IC 70	Via della Repubblica		
		IL 11	Viale S. Allende (tra S.P. 5 e S.S. 719)			IC 11	Via Marfella tra via S. Quirico e area di ricovero AR02	IC 23	Via G. Rossini	IC 35	Via G. Bruno	IC 47	Via G. Falcone e P. Borsellino	IC 59	Via Magenta	IC 71	Via D. Cerretelli		
		IL 12	Via S. Quirico - F.lli Cervi - Parco Marfella, Viadritto (tra S.P.8 e conf. Calenzano)			IC 12	Via dello Scalo tra via Pantano e parcheggio	IC 24	Via Corino tra via Paolieri e via Buozzi	IC 36	Via San Giusto tra via G. Bruno e via di Sotto	IC 48	Via Castorella tra via Barberbinese e via G. Lorca	IC 60	Via Palestro	IC 72	Piazza delle Poste		

4. RISCHIO SISMICO

Come riportato al capitolo 3.1.3. dell'allegato A del D.P.G.R. 5/R/2020 *il rischio sismico (R) rappresenta la probabilità che si verifichino danni da terremoto in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e della natura dei beni esposti. La valutazione del rischio sismico nel territorio urbanizzato è il risultato della combinazione dei fattori di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione con riferimento ad aree omogenee.*

*Per la valutazione della **pericolosità sismica (P)**, si fa riferimento alla pericolosità sismica di base di ciascuna area omogenea ed agli studi di microzonazione sismica di cui al paragrafo C.3, laddove presenti. Per la valutazione della **vulnerabilità sismica (V - propensione al danno dell'edificio)** e dell'**esposizione sismica (E - importanza degli elementi sul territorio)**, si fa riferimento alle informazioni di natura statistica relative alle singole aree omogenee, verificate dai comuni, e, eventualmente, supportate con elementi conoscitivi di maggior dettaglio, o più aggiornati, in loro possesso. Tali risultati possono essere approfonditi anche mediante ulteriori studi o specifici censimenti diversi da quelli già utilizzati, con riferimento ad aree omogenee*

Il comune di Campi Bisenzio ha elaborato uno studio di Microzonazione Sismica di Livello 2 che è stato finanziato dalla Regione Toscana con Decreto Dirigenziale di GRT n. 22090 del 02/12/2021. Tale studio è stato approvato dalla Commissione Tecnica della Presidenza del Consiglio dei Ministri per il supporto e il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica nel verbale del 18/12/2024 (successivamente validato definitivamente dal Settore Sismica della Regione Toscana con comunicazione del 10/02/2025)

Per il presente P.O., la valutazione del rischio sismico, è stata effettuata, a livello 2, come indicato al punto B) del capitolo 3.1.3. dell'allegato A del D.P.G.R. 5/R/2020. Lo studio ha tenuto conto, come dato di partenza, della valutazione di Livello 1 del rischio sismico messa a disposizione dal Settore Sismica della Regione Toscana andando ad approfondire e a dettagliare i parametri di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione sulla base di studi sito specifici (vedi studio di Microzonazione sismica suddetto e vedi cartografia del quadro conoscitivo del P.S. vigente).

La presente valutazione ha tenuto conto, inoltre, delle indicazioni riportate nell'allegato 1 dell'allegato A del D.P.G.R. 5/R/2020.

Per i dettagli sullo studio di rischio sismico si rimanda all'allegato 1 del presente elaborato.

5. CONDIZIONI DI ATTUAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI

Per la definizione dei criteri di attuazione delle trasformazioni si è fatto riferimento alla normativa vigente in materia, al quadro delle pericolosità geologiche, sismiche e di problematiche idrogeologiche emerse dagli studi a supporto del P.S. vigente, della Variante al P.S. contestuale al nuovo P.O. (per la parte sismica), e alle caratteristiche progettuali delle trasformazioni previste per il presente P.O.

Per i dettagli sulle condizioni di attuazione delle trasformazioni oggetto di specifica scheda si rimanda al documento A_GEO_IDR - Schede di fattibilità geologica, sismica e idraulica.

Per tutti gli altri possibili interventi ricadenti nel territorio comunale si rimanda alle normative vigenti in materia ed in particolare:

- D.P.G.R. 5/R/2020;
 - Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020;
- D.P.G.R. 1/R/2022;
- NTC2018 (approvato con D.M. 17/01/2018);
- D.Lgs. 152/2006
 - Con particolare riferimento all'art. 94 per le zone di rispetto dei pozzi potabili ad uso acquedottistico

Qui di seguito si riportano i criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici come da capitolo 3.2 dell'Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020:

Nelle aree caratterizzate da **pericolosità geologica molto elevata (G4)** è necessario rispettare i criteri generali di seguito indicati, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino. Nelle aree soggette a fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione la fattibilità degli interventi di nuova costruzione ai sensi della L.R. 41/2018 o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza e relativi sistemi di monitoraggio sull'efficacia degli stessi.

Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati in sede di piano operativo sulla base di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche e opportuni sistemi di monitoraggio propedeutici alla progettazione, sono tali da:

- non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
- consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza. La durata del monitoraggio relativo agli interventi di messa in sicurezza è definita in relazione alla tipologia del dissesto ed è concordata tra il comune e la struttura regionale competente.

nelle aree soggette a intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo, la fattibilità degli interventi di nuova costruzione ai sensi della L.R. 41/2018 o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza sono individuati e dimensionati in sede di piano operativo sulla base di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche e sono tali da:

- non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni in atto;
- consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

la fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità del versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

Nelle aree caratterizzate da **pericolosità geologica elevata (G3)** è necessario rispettare i criteri generali di seguito indicati, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino. La fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata all'esito di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, effettuate in fase di piano attuativo (ove previsto) e finalizzate alla verifica delle effettive condizioni di stabilità. Qualora dagli studi, dai rilievi e dalle indagini ne emerga l'esigenza, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati in sede di piano attuativo oppure, qualora non previsto, a livello edilizio diretto, sono tali da:

- non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
- consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza. La durata del monitoraggio relativo agli interventi di messa in sicurezza è definita in relazione alla tipologia del dissesto ed è concordata tra il comune e la struttura regionale competente. Il raggiungimento delle condizioni di sicurezza costituisce il presupposto per il rilascio di titoli abilitativi.

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità del versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

Nelle aree caratterizzate da **pericolosità geologica media (G2)**, le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

Nelle aree caratterizzate da **pericolosità geologica bassa (G1)**, non è necessario dettare condizioni di attuazione dovute a limitazioni di carattere geomorfologico.

Qui di seguito si riportano i criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici come da capitolo 3.6 dell'Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020:

Nelle aree caratterizzate da **pericolosità sismica locale elevata (S3)**, in sede di piano attuativo o, in sua assenza, dei progetti edilizi, sono da studiare e approfondire i seguenti aspetti

- nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, sono effettuate adeguate indagini geognostiche e verifiche geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti;
- nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o entro le coperture stesse entro alcune decine di metri, sono raccolti i dati bibliografici oppure è effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche (quali, ad esempio, profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e, ove risultino significative, profili MASW) e geognostiche (quali, ad esempio, pozzi o sondaggi, preferibilmente a carotaggio continuo) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutare l'entità del (o dei) contrasti di rigidità sismica tra coperture e bedrock sismico o entro le coperture stesse. Nelle zone di bordo della valle è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo, quale quella sismica a rifrazione o riflessione.
- nel caso di zone di instabilità di versante quiescente e relativa zona di evoluzione sono realizzati studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche tenendo conto anche dell'azione sismica e in coerenza con quanto indicato nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte" - FR, emanate dalla Commissione Nazionale per la Microzonazione Sismica e recepite all'interno delle specifiche tecniche regionali di cui all'o.d.p.c.m. 3907/2010. La fattibilità di interventi di nuova edificazione è subordinata all'esito delle verifiche di stabilità di versante e alla preventiva realizzazione, qualora necessario, degli interventi di messa in sicurezza individuati al paragrafo 3.2.1, lettera a). La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente è subordinata a quanto indicato al paragrafo 3.2.1 punto a bis)
- la fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente, fatti salvi quelli che non incidono sulle parti strutturali degli edifici e fatti salvi gli interventi di riparazione o locali (NTC18, punto 8.4.3), è subordinata all'esecuzione di interventi di miglioramento o adeguamento sismico (in coerenza con le NTC 2018, punto 8.4). Limitatamente agli interventi di miglioramento o adeguamento, la fattibilità è subordinata, in funzione dell'esito delle

verifiche, anche ad interventi di riduzione della pericolosità (in conformità a NTC 2018, punto 7.11.3.4).

Nell'ambito dell'area caratterizzata a pericolosità sismica locale elevata (S3), la valutazione dell'azione sismica (NTC 2018, paragrafo 3.2), da parte del progettista, è supportata da specifiche analisi di risposta sismica locale (in conformità NTC 2018, paragrafo 3.2.2 e paragrafo 7.11.3), da condurre in fase di progettazione, nei seguenti casi:

- realizzazione o ampliamento di edifici strategici o rilevanti, ricadenti, nelle classe d'indagine 3 o 4, come definite dal regolamento di attuazione dell'articolo 181 della l.r.65/2014;
- realizzazione o ampliamento di edifici a destinazione residenziale, ricadenti in classe d'indagine 4, come definita dal regolamento di attuazione dell'articolo 181 della l.r.65/2014.

Nelle aree caratterizzate da **pericolosità sismica media (S2)** non è necessario indicare condizioni di attuazione per la fase attuativa o progettuale degli interventi. Limitatamente a quelle connesse con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri dal piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore ad 1herz, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione tiene conto dell'analisi combinata della frequenza fondamentale del terreno e del periodo proprio delle tipologie edilizie, al fine di verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di doppia risonanza terreno-struttura nella fase della progettazione edilizia

Preme ricordare che la pericolosità sismica locale riportata nella cartografia del quadro conoscitivo della Variante al P.S. contestuale al presente P.O. tiene conto, al netto delle aree con rilevanti riporti superficiali che cadono in pericolosità sismica elevata (S.3), dei fattori di amplificazione FA associati al periodo di oscillazione compreso fra 0,1 sec e 0,5 sec, in accoglimento di quanto indicato nell'Allegato A delle Specifiche regionali per l'elaborazione di indagini e studi di microzonazione sismica e prescrizioni per le analisi della Condizione Limite per l'Emergenza e qui di seguito riportato

Si specifica inoltre che la redazione della Cartografia di Pericolosità Sismica nell'ambito degli adempimenti previsti dal Reg.5R/20 si baserà sulla distribuzione del parametro $FA_{0.1-0.5}$. Qualora vi fossero aree caratterizzate generalmente da spessori di copertura notevoli e da valori di $FA_{0.1-0.5}$ bassi (≤ 1.4) con gli altri fattori ad alto periodo elevati (> 1.4), tali aree andranno chiaramente identificate e segnalate in relazione, poiché costituenti una sottoclasse della pericolosità S2 (cap. 3.6.5 del reg. 5R/20).

La scelta deriva dal fatto che mediamente gli edifici che vengono realizzati ricadono nel periodo di oscillazione sismica compresa fra 0,1 sec e 0,5 sec.

Nel caso cui si progettasse edifici o strutture che presentino un periodo di oscillazione diverso dall'intervallo 0,1 sec - 0,5 sec sarà necessario fare riferimento ai fattori di amplificazione indicati nelle specifiche carte di Microzonazione Sismica ovvero carta della Microzonazione Sismica con periodo T compreso fra 0,4 sec e 0,8 sec e carta della Microzonazione Sismica con periodo T compreso fra 0,7 sec e 1,1 sec. Per i suddetti periodi diversi da 0,1 sec - 0,5 sec è possibile che porzioni territoriali ricadenti in pericolosità sismica locale media (S.2) o elevata (S.3) secondo il periodo 0,1 sec - 0,5 sec presentino invece un FA rispettivamente, superiore 1,4 o inferiore a 1,4 e quindi ricadino rispettivamente in pericolosità sismica locale elevata (S.3) o media (S.2). In questi casi specifici dovranno essere presi a riferimento i criteri di fattibilità adeguati ovvero associati ad una pericolosità sismica locale che tenga conto di un periodo di riferimento (T) adeguato al periodo di oscillazione sismica della struttura che è oggetto di progettazione

Qui di seguito si riportano i criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti di problematiche idrogeologiche come da capitolo 3.5 dell'Allegato A del D.G.R. n.31 del 20/01/2020:

Tutti gli interventi, di qualsiasi natura, che determinano l'uso della falda acquifera devono garantire la non compromissione della stessa.

Misure di salvaguardia delle captazioni destinate al consumo umano

Al fine di tutelare le acque sotterranee e superficiali destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, in attuazione del disposto di cui al D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, sono da recepire le indicazioni riportate nella suddetta norma. E' schematicamente indicata nella Carta delle problematiche idrogeologiche del P.S. l'estensione della zona di rispetto di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

Nelle zone di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività in ordine all'art. 94 del D.Lgs 152/2006:

- dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro da azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. É comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Allegato 1

Relazione illustrativa della Valutazione del Rischio Sismico



Comune di Campi Bisenzio

Città Metropolitana di Firenze

SINDACO E
ASSESSORE ALL'URBANISTICA
Andrea Tagliaferri

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Michela Brachi
Fino al 17.06.2024 Letizia Nieri

DIRIGENTE SETTORE 5
GOVERNO DEL TERRITORIO
Mchela Brachi

GARANTE DELL'INFORMAZIONE
E DELLA PARTECIPAZIONE
Maria Leone

piano operativo

Relazione illustrativa della Valutazione di Rischio Sismico

modificato a seguito delle controdeduzioni alle osservazioni

PROGETTO URBANISTICO
coordinatore
Riccardo Luca Breschi

Andrea Giraldi

coordinamento ufficio di piano
David Innocenti

ufficio di piano
responsabile e.q. della u.o.5.1 Luciano Fabiano
responsabile e.q. della u.o.5.2 Guglielmo Gonfiantini
gruppo di lavoro Simona Bozzoli, Gessica Avallone,
Paolo Canepari, Monica Cecchi, Nicoletta Tessieri

STUDI IDROLOGICI E IDRAULICI
A4 Ingegneria
David Malossi

STUDI GEOLOGICI
Idrogeo srl
Simone Fiaschi, Alessandro Murratzu
Alessio Calvetti

VAS E VINCA
Terre.it srl
Fabrizio Cinquini, Michela Biagi
Paolo Perna, Francesca Furter

STUDI, ANALISI e BENEFICI
PLANT BASED SOLUTION
Stefano Mancuso PNAT srl

STUDI MOBILITA', TRAFFICO
Andrea Debernardi Meta srl

STUDIO ASPETTI ACUSTICI
Francesco Borchì
Sara Delle Macchie
VienRose Ingegneria Srl

STUDI ARCHEOLOGICI
Federica Mennuti

ELABORATO RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE
Simone Pagni



Allegato 1

Indice

1. INTRODUZIONE	1
2. DATI DI BASE	1
3. DESCRIZIONE.....	3
4. METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	12
5. ELENCO DEGLI ELABORATI ALLEGATI.....	18

1. INTRODUZIONE

Il presente studio di valutazione del rischio sismico costituisce allegato 1 della relazione geologica del Piano Operativo comunale ed illustra nel dettaglio la metodologia utilizzata e i risultati ottenuti nella valutazione del rischio sismico nel territorio comunale di Campi Bisenzio.

Lo studio di valutazione del rischio sismico è realizzato in ottemperanza a quanto riportato al capitolo 3.1.3 dell'allegato A del DPGR 5/R/2020 e nel relativo allegato 1 dell'allegato A dello stesso Decreto regionale.

La presente relazione esplicativa è stata strutturata tenendo in considerazione il facsimile riportato nel portale regionale alla voce "Rischio Sismico".

2. DATI DI BASE

Come riportato nell'allegato 1 dell'allegato A del DPGR 5/R/2020, il rischio sismico deriva dal combinato disposto di tre macro-parametri di riferimento:

- Pericolosità sismica
- Vulnerabilità sismica
- Esposizione sismica

A sua volta questi macro-parametri dipendono da sotto-parametri che verranno descritti in dettaglio nel successivo capitolo 4 del presente documento.

Come dati di partenza per valutare il rischio sismico sono stati presi a riferimento:

- **Pericolosità sismica**
 - Pericolosità sismica di base della Regione Toscana
 - Approvata in ultima istanza con DGRT n.421 del 26/05/2014
 - Pericolosità sismica locale
 - Realizzata a supporto della nuova Variante al Piano Strutturale contestuale al nuovo Piano Operativo e basata sullo studio di Microzonazione Sismica di Livello 2 finanziato dalla Regione Toscana con DGRT n.22090 del 02/12/2021 ed approvato dalla Commissione Tecnica della Presidenza del Consiglio dei Ministri per il supporto e il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica nel verbale del 18/12/2024 (successivamente validato definitivamente dal Settore Sismica della Regione Toscana con comunicazione del 10/02/2025)

- **Vulnerabilità sismica**

- Carta della Periodizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture viarie (Tav. QC.02)
 - Estratto del quadro conoscitivo del vigente Piano Strutturale approvato con D.C.C. n.221 del 28/10/2021
- Carta dell'altezza degli edifici (Tav. QC.14)
 - Estratto del quadro conoscitivo del vigente Piano Strutturale approvato con D.C.C. n.221 del 28/10/2021
- Carta dello statuto del territorio - Invariante Strutturale - Carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali (Tav. P.02 - III)
 - Estratto del quadro conoscitivo del vigente Piano Strutturale approvato con D.C.C. n.221 del 28/10/2021
- Carta degli insediamenti produttivi, commerciali e turistico-ricettivi (Tav. QC.07)
 - Estratto del quadro conoscitivo del vigente Piano Strutturale approvato con D.C.C. n.221 del 28/10/2021

- **Esposizione sismica**

- Carta delle dinamiche socio-demografiche (Tav. QC.05)
 - Estratto del quadro conoscitivo del vigente Piano Strutturale approvato con D.C.C. n.221 del 28/10/2021

In aggiunta sono stati presi a riferimento i risultati della valutazione del rischio sismico di livello 1 regionale e i risultati dello studio delle CLE eseguito contestualmente agli studi di Microzonazione Sismica di Livello 2 finanziati dalla Regione Toscana con DGRT n.22090 del 02/12/2021 ed approvati dalla Commissione Tecnica della Presidenza del Consiglio dei Ministri per il supporto e il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica nel verbale del 18/12/2024 (successivamente validati definitivamente dal Settore Sismica della Regione Toscana con comunicazione del 10/02/2025).

3. DESCRIZIONE

Il Comune di Campi Bisenzio copre una superficie territoriale di circa 28,75 Km² ed ha una popolazione di 47.619 unità (dato ISTAT del 01° Gennaio 2025 - ai fini del presente studio è stato preso a riferimento il dato ISTAT del 2018, popolazione pari a 45.965 unità, per poterlo confrontare con i dati regionali disponibili). La popolazione si ubica prevalentemente nel settore centrale e meridionale del territorio comunale, mentre il settore settentrionale, essendo a destinazione urbanistica principalmente produttiva, mostra una bassa densità abitativa.

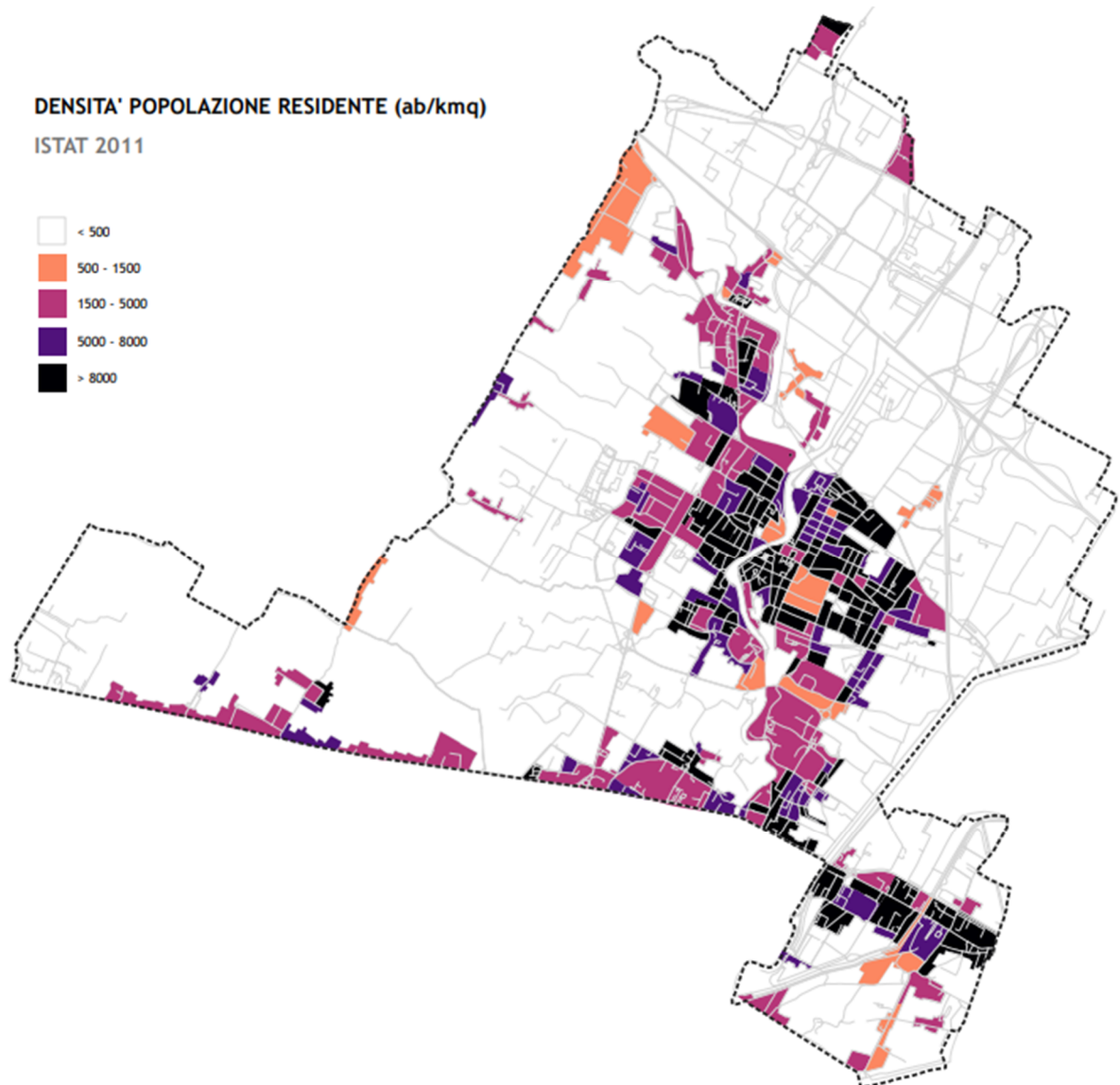


Fig. 1 – Estratto della Tav. QC.05 – Dinamiche socio-demografiche del vigente P.S.

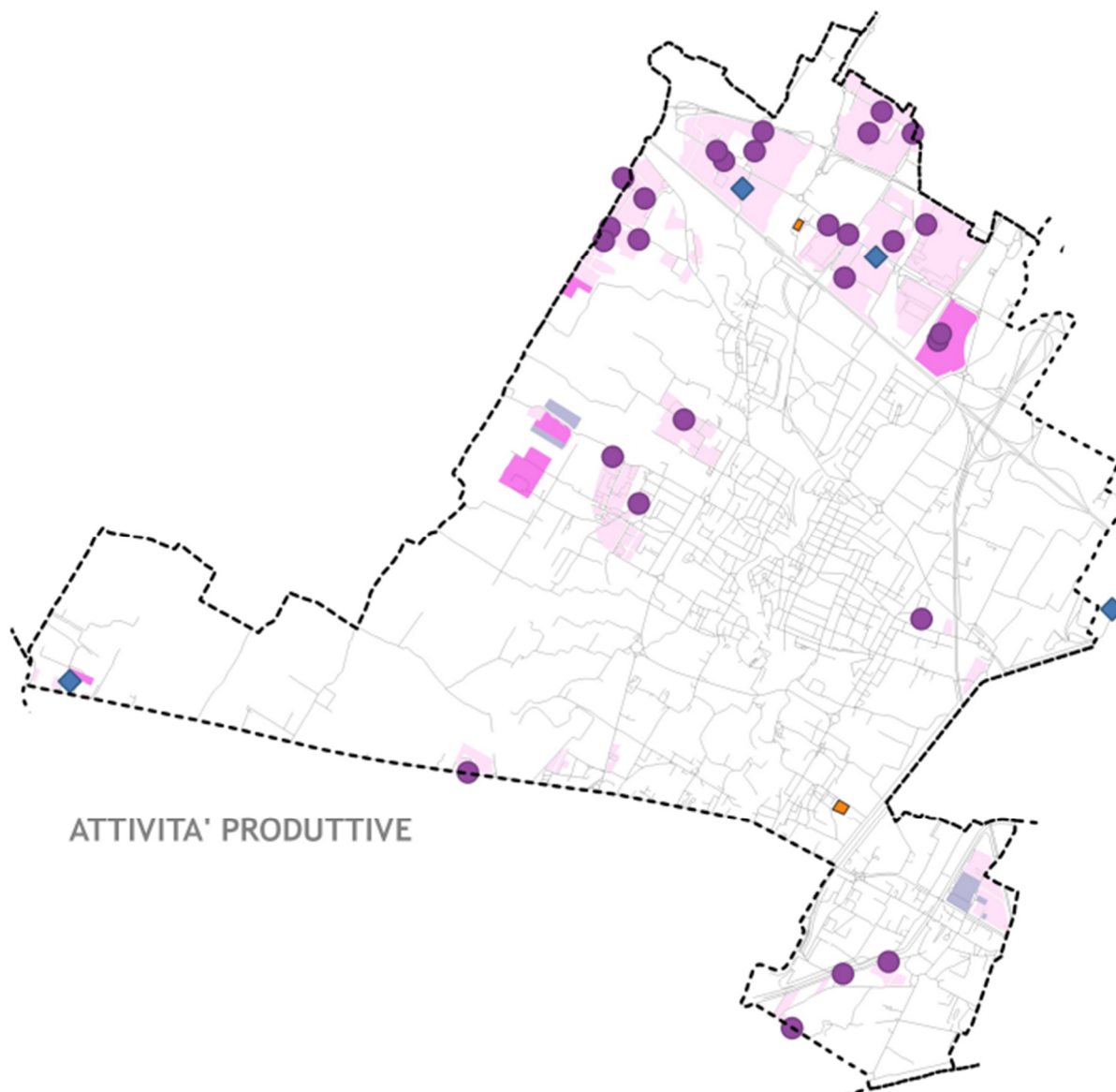
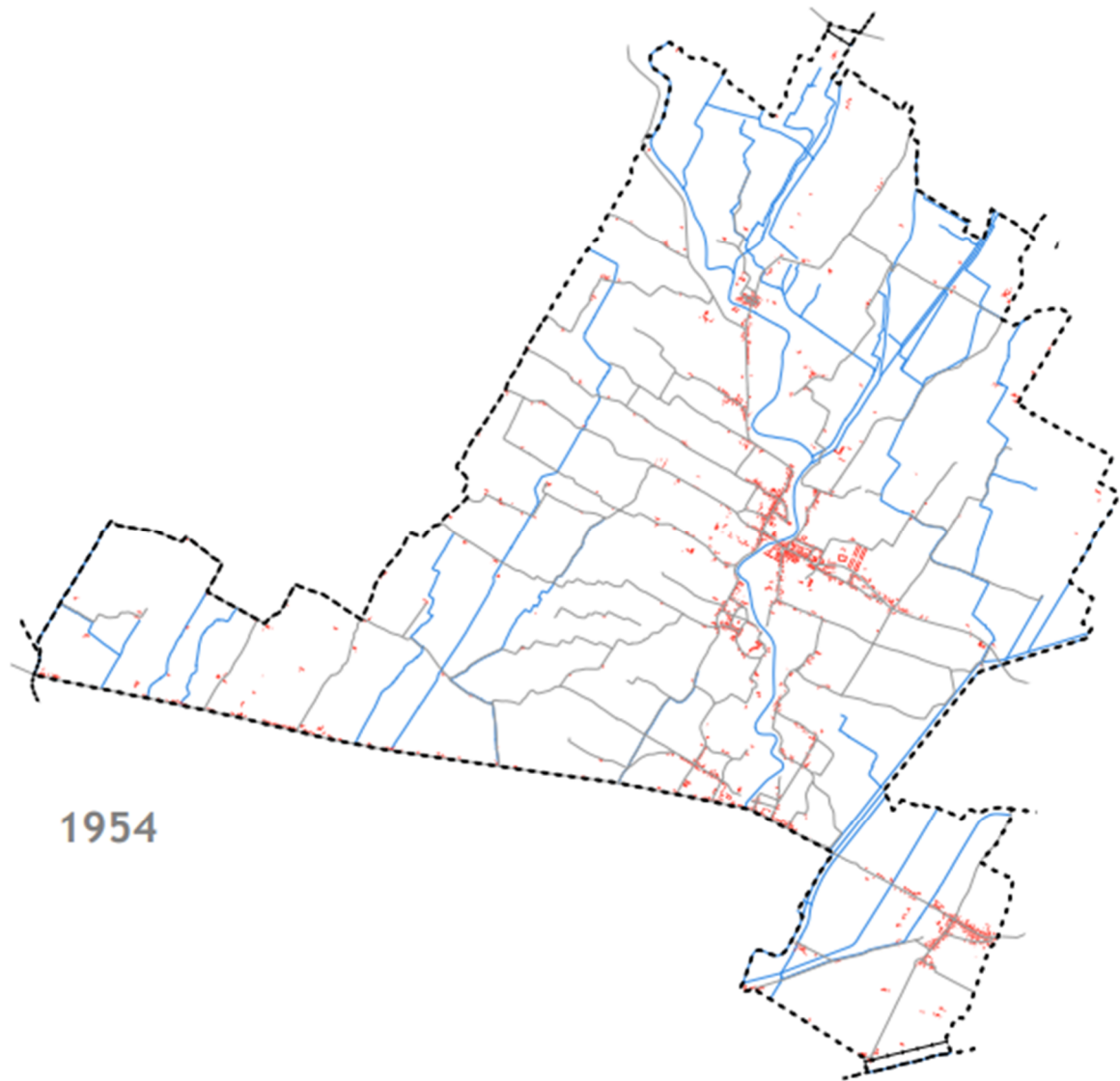


Fig. 2 – Estratto della Tav.QC.07 – Insediamenti produttivi , commerciali e turistico-ricettivi del vigente P.S.

In termini di evoluzione storica, l'edificato del comune di Campi Bisenzio si sviluppa principalmente negli anni '70 del secolo scorso in termini abitativi e a partire dagli anni '80 del secolo scorso per la parte industriale. Considerando che la prima normativa sismica in Italia è del 1974 (Legge n.64 del 02/02/1974) e visto l'attuale stato strutturale dell'edificato esistente è possibile considerare la maggior parte del territorio comunale rispondente ad una delle possibili forme legislative in ambito sismico ad eccezione dell'edificato storico di Capalle, del capoluogo comunale, di San Donnino, San Piero a Ponti e di Ponte all'Asse dove sono presenti edifici con strutture antecedenti all'utilizzo del cemento armato e quindi basati principalmente o solamente su strutture a mattoni.



*Fig. 3 – Estratto della Tav.QC.02 – Periodizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture viarie del vigente
P.S.(anno1954)*

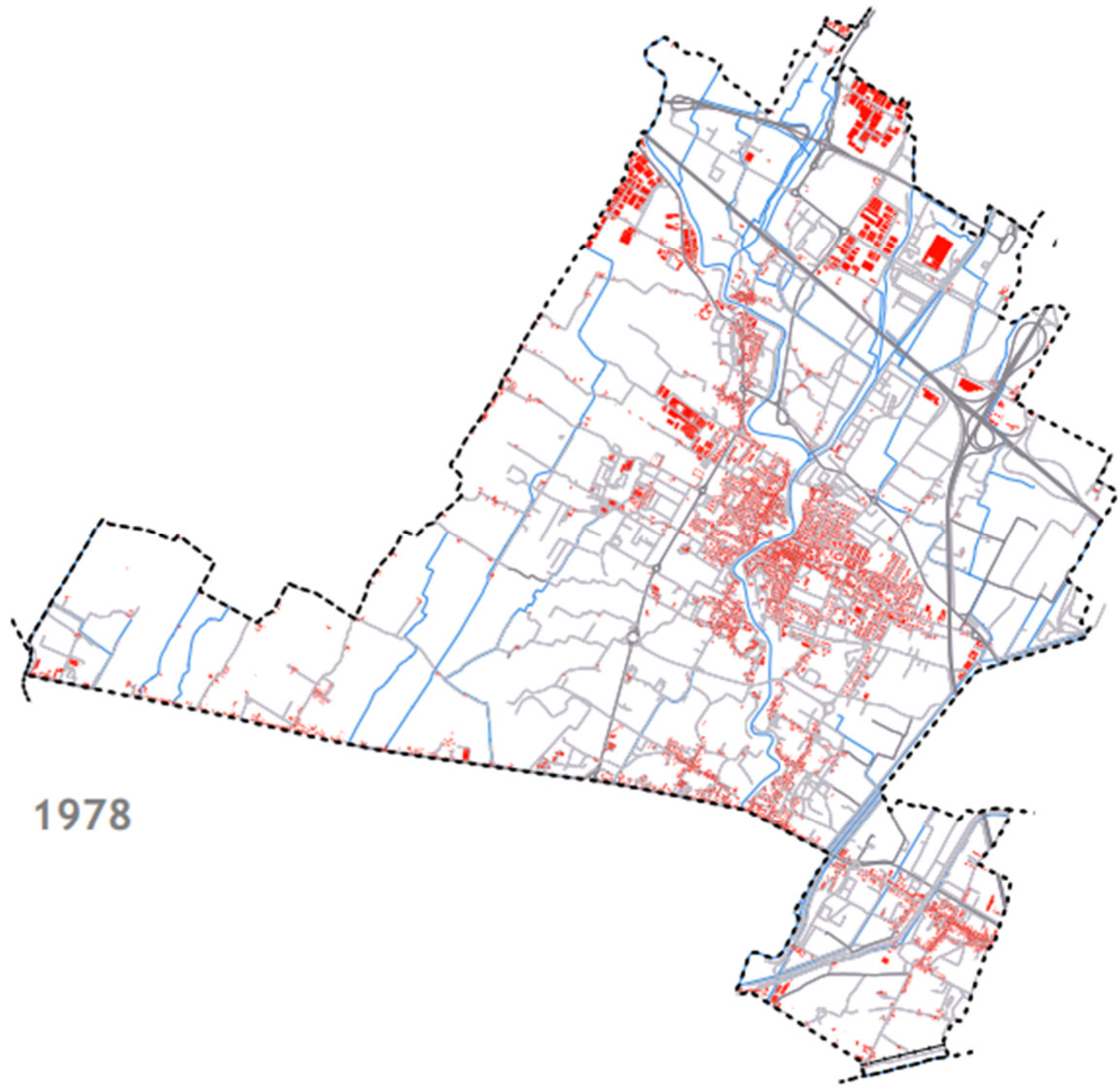


Fig. 4 – Estratto della Tav.QC.02 – Periodizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture viarie del vigente P.S.(anno1978)

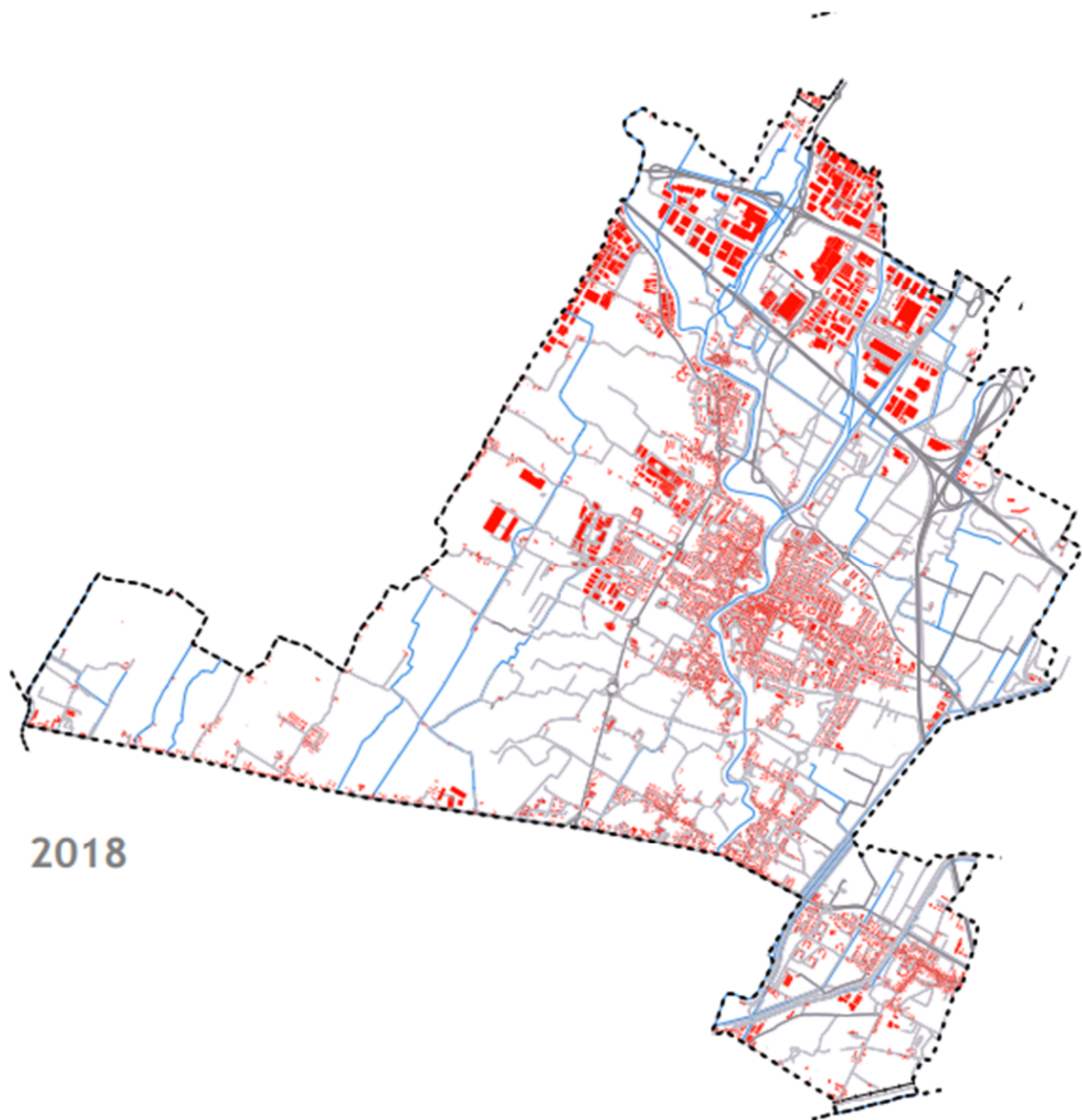


Fig. 5 – Estratto della Tav.QC.02 – Periodizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture viarie del vigente P.S.(anno 2018)

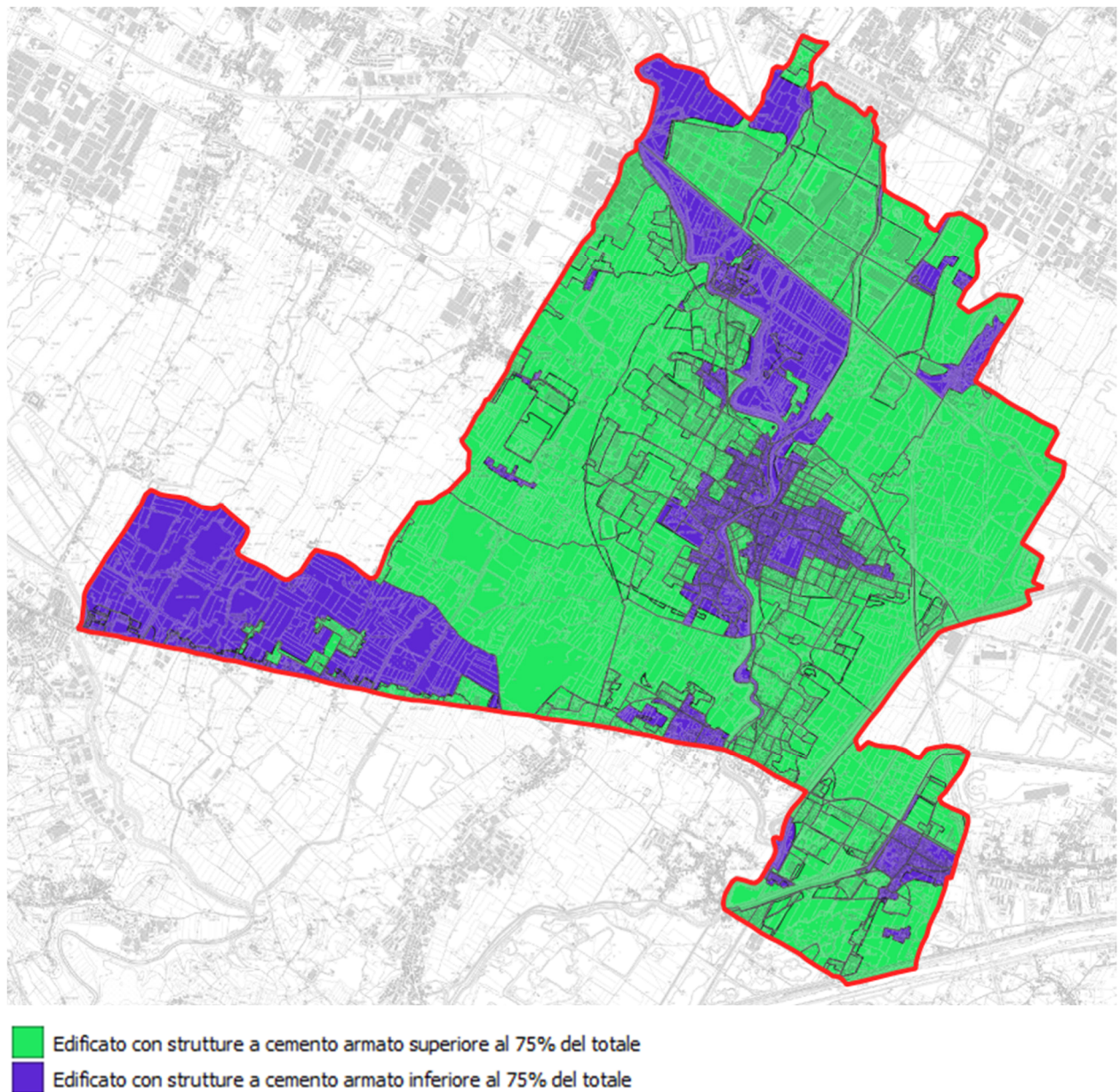


Fig. 6 – Carta della distribuzione dell’edificato nel territorio urbanizzato in termini di struttura prevalente

In termini di altezza dell’edificato, il Comune di Campi Bisenzio si mostra principalmente medio -basso con una netta prevalenza di edifici con altezza inferiore o uguale a 2 piani. Uniche eccezioni sono rappresentate da alcune aree industriali a Nord, a Sud e ad Ovest del territorio comunale, e ristrette aree abitative in loc. il Rosi e nel capoluogo comunale

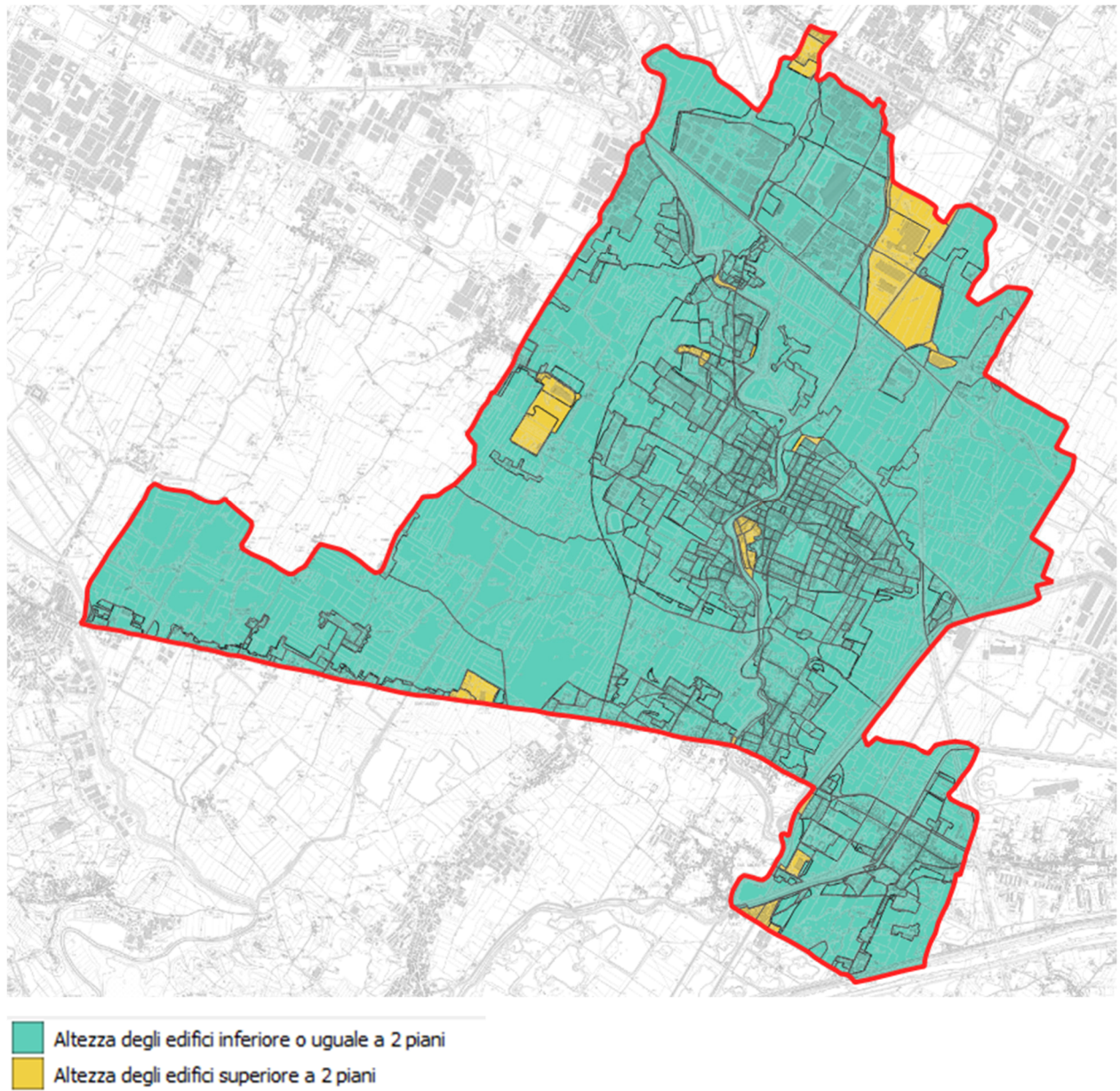


Fig. 7 – Carta della distribuzione delle altezze dell'edificato nel territorio urbanizzato

In termini di aree urbanizzate il territorio comunale di Campi Bisenzio vede i seguenti centri urbani maggiormente significativi:

- Campi Bisenzio (capoluogo comunale);
- La Villa - Capalle;
- Confini;
- San Cresci-San Giusto;
- Le Piaggiole - S.Giorno a Colonica;
- San Piero a Ponti;
- Sant'Angelo a Lecore;
- San Donnino.

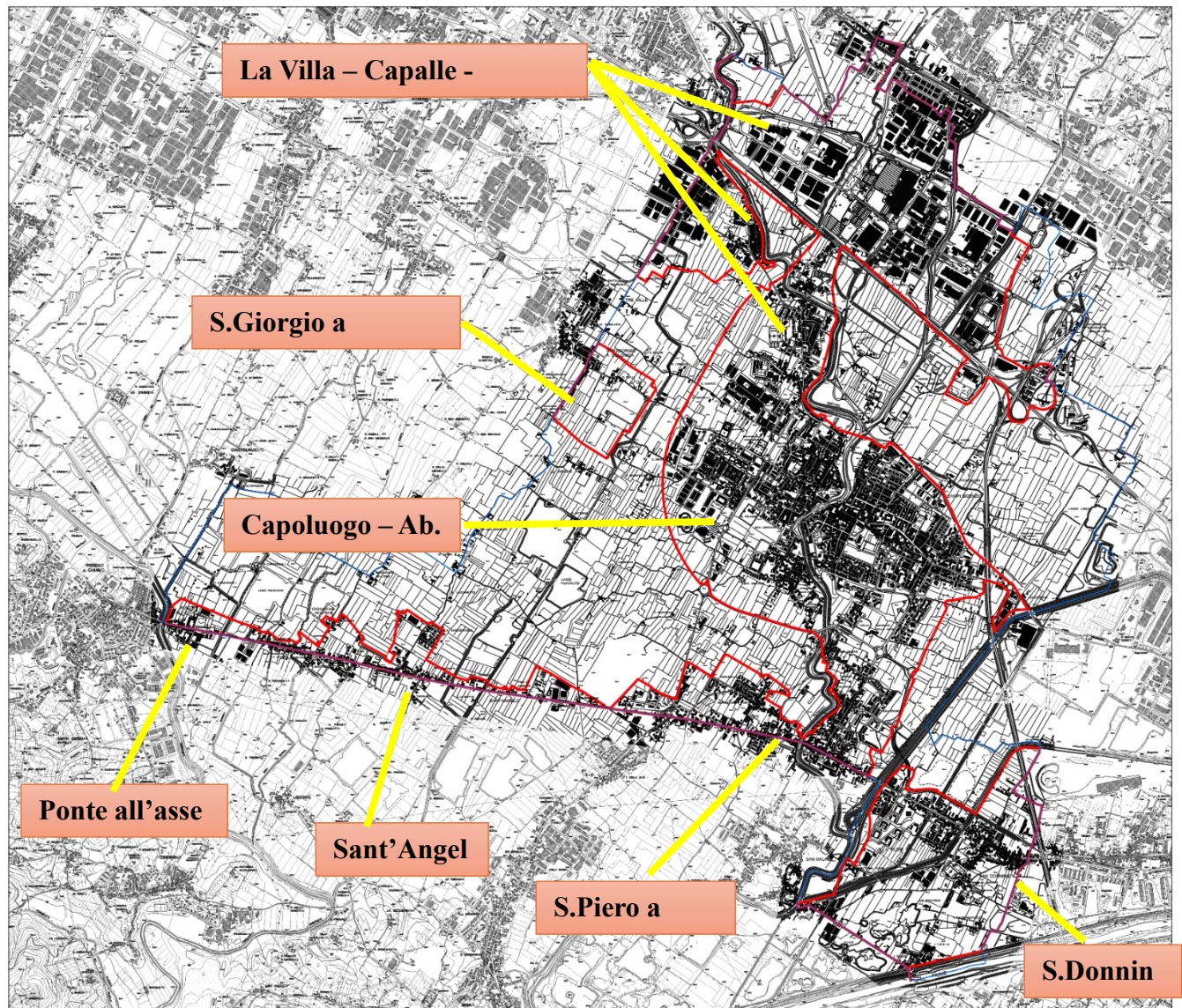


Fig. 7 - Ubicazione dei centri urbani maggiormente significativi (limite rosso).

Infine, da un punto di vista sismico il territorio comunale di Campi Bisenzio cade in zona sismica 3 ovvero con pericolosità sismica di base medio-bassa (Ag compresa fra 0,125g e 0,150g)

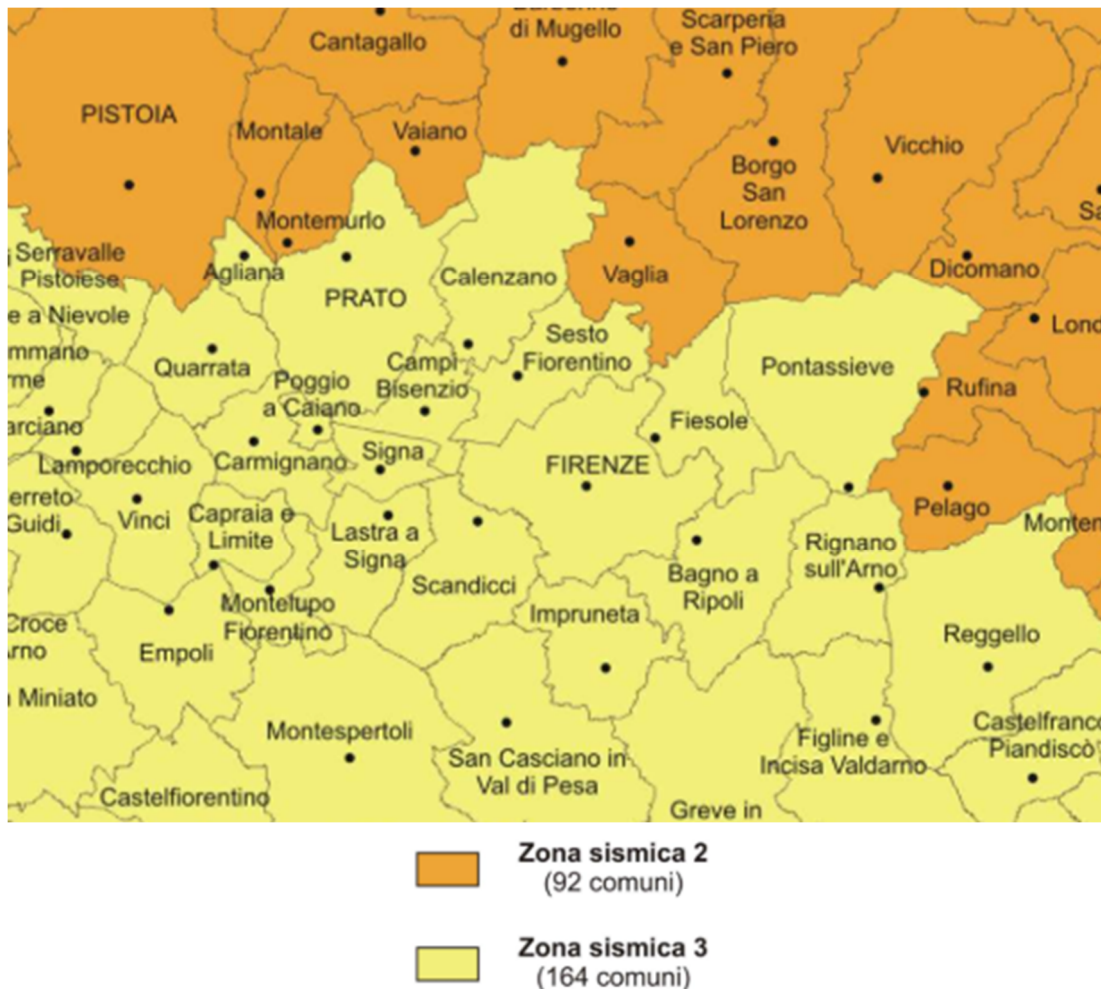


Fig. 8 - Estratto della classificazione sismica regionale del Comune di Campi Bisenzio

A seguito dello studio di Microzonazione sismica di Livello 2 è stata aggiornata la classificazione sismica di base regionale portandola a livello di classificazione sismica locale ai sensi del D.P.G.R. 5/R/2020. Per i dettagli si rimanda agli studi geologici a supporto della contestuale Variante al P.S.

4. METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Per la valutazione del rischio sismico ci siamo basati su quanto riportato nell'allegato 1 dell'allegato A del DPGR 5/R/2020.

Come già espresso in premessa, il rischio sismico si valuta a partire da tre macroparametri secondo la formula riportata qui di seguito:

- Pericolosità sismica
- Vulnerabilità sismica
- Esposizione sismica

$$IR = P + V + E$$

Rischio sismico	Valore di IR	Classe di Rischio
alta	$IR \geq 10$	4
medio-alta	$8 \leq IR < 10$	3
medio-bassa	$6 \leq IR < 8$	2
bassa	$IR < 6$	1

Dove IR corrisponde all'indicato di Rischio.

Il presente studio, di livello 2, è stato eseguito a partire dallo studio regionale di livello 1 andando ad approfondire con dati aggiornati e/o di dettagli gli aspetti di interesse ai fini della valutazione ove disponibili. In particolare, è stato eseguito un aggiornamento a livello 2 di tutti i parametri discriminanti (P, V ed E), basandosi sulla cartografia del quadro conoscitivo del P.S. vigente (periodizzazione dell'edificato, distribuzione demografica, destinazione d'uso dei comparti urbani ed extra urbani e altezza degli edifici) e sulle risultanze dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 2.

Qui di seguito entriamo nel dettaglio della metodologia che ha portato alla definizione del rischio sismico.

Per la valutazione della Pericolosità sismica si è utilizzata la seguente formula

$$IP = P + I_{ploc}$$

Tab. 3

Pericolosità sismica	Valore di IP	Classe di Pericolosità (P ₂)
alta	$IP \geq 6$	4
medio-alta	$IP = 5$	3
medio-bassa	$IP = 4$	2
bassa	$IP \leq 3$	1

Dove IP rappresenta l'Indice di Pericolosità, P la pericolosità di base e I_{ploc} l'Indice di Pericolosità locale.

Tab. 1

Pericolosità sismica di base	Valori di Ag	Classe di Pericolosità (P)
alta	superiori a 0,200g	4
medio-alta	superiori a 0,150 g e inferiori o uguali a 0,200 g	3
medio-bassa	superiori a 0,125 g e inferiori o uguali a 0,150 g	2
bassa	inferiori o uguali a 0,125 g	1

Tab. 2

Pericolosità sismica locale	Tipo di effetto locale	Indice di Pericolosità locale (I_{ploc})
molto elevata	zone instabili (classe S4)	4
elevata	zone stabili suscettibili di amplificazione con alto contrasto di impedenza sismica e altre tipologie di terreni (S3)	3
media	zone stabili suscettibili di amplificazione (classe S2)	2
bassa	zone stabili (classe S1)	1

Come già specificato la valutazione della pericolosità di base deriva dalla classificazione sismica regionale, mentre la valutazione dell'indice di Pericolosità sismica locale deriva dalla pericolosità sismica locale ai sensi del DPGR 5/R/2020 realizzata a supporto della contestuale Variante al P.S. a sua volta basato sugli studi di microzonazione sismica di livello 2 allegati alla suddetta Variante al P.S.

Per la valutazione della Vulnerabilità sismica si è utilizzata la seguente formula

$$I_v = I_e + (I_t + I_a + I_u + I_s + I_c)$$

I_v = indice di vulnerabilità
 I_e = indice di epoca di costruzione
 I_t = indice di tipologia strutturale
 I_a = indice di altezza
 I_u = indice vulnerabilità urbana
 I_s = indice di tipologia specialistica
 I_c = indice di classificazione sismica

Tab. 13

Vulnerabilità sismica	Valori di I_v	Classe di Vulnerabilità sismica (V)
alta	$I_v \geq 4$	4
medio-alta	$I_v = 3$	3
medio-bassa	$I_v = 2$	2
bassa	$I_v \leq 1$	1

L'indice di epoca (I_e) è stato valutato a partire dalla distribuzione temporale dell'edificato esistente così come riportata nella Tav.QC.02 - Periodizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture viarie del vigente P.S., utilizzando la seguente formula:

$$V_{epoca} = \frac{\sum N_{edif} \times K_e}{N_{edif\ tot}}$$

N_{edif} = numero edifici per ogni epoca di costruzione nell'area omogenea
 K_e = coefficiente di epoca
 $N_{edif\ tot}$ = numero totale edifici nell'area omogenea

Tab. 5

Epoca di costruzione	coefficiente di epoca (K_e)
precedente il 1945	100
1946-1970	65
1971-1990	35
successiva al 1990	15

Tab. 6

Valore d'epoca	Indice d'epoca
$V_{epoca} \geq 90$	4
$70 \leq V_{epoca} < 90$	3
$50 \leq V_{epoca} < 70$	2
$V_{epoca} \leq 50$	1

Per la valutazione dell'indice di tipologia strutturale (I_t) ci siamo basati sulla seguente tabella considerando come discriminante per la presenza di cemento armato nelle strutture l'entrata in vigore della Legge n.64 del 02/02/1974.

Tab. 7

Rapporto edifici in CA sul totale	Indice di tipologia (I_t)
Superiore al 75% (C.A./Tot > 0,75)	-1
Inferiore o uguale al 75% (C.A./Tot ≤ 0,75)	0

Per la valutazione dell'indice di altezza degli edifici (I_a) ci siamo basati sulla seguente formula considerando i dati sulle altezze degli edifici riportati nella cartografia del quadro conoscitivo del vigente P.S. comunale (Tav.QC. 14).

$$V_{\text{altezza}} = \frac{\sum N_{\text{edif}} \times K_p}{N_{\text{edif tot}}}$$

N_{edif} = numero edifici con lo stesso numero di piani

K_p = Coefficiente di piano

$N_{\text{edif tot}}$ = numero totale edifici della sezione di censimento

Tab. 8

Altezza in piani	Coefficiente di piano (K_p)
≥ 4	0,875
3	0,750
2	0,500
1	0

Tab. 9

Valori di altezza (V_{altezza})	Indice di Altezza
$V_{\text{altezza}} > 0,500$ (superiore a 2 piani)	1
$V_{\text{altezza}} \leq 0,500$ (inferiore o uguale a 2 piani)	0

Per la valutazione dell'indice di vulnerabilità urbana (Iu) si è preso a riferimento la distinzione del territorio urbanizzato e del territorio aperto riportato nella cartografia delle invarianti strutturali - statuto del territorio del vigente P.S. comunale (Tav. P.02 - III)

Per la valutazione dell'indice di tipologia specialistica (Is) ci siamo basati sulla seguente tabella considerando come dato di partenza la classificazione fra aree produttive e altre aree riportate nella cartografia del quadro conoscitivo del vigente P.S. (Tav.QC.07).

Tab. 11

Destinazione d'uso delle aree	Indice di tipologia costruttiva a "grande luce"
Aree produttive (Istat Cod. loc 3)	1
Aree abitative (Istat Cod. loc. 1, 2 e 4)	0

Per la valutazione dell'indice di classificazione sismica (Ic) ci siamo basati sulla seguente tabella partendo dal dato regionale di classificazione sismica descritto precedentemente.

Tab. 12

Valori dell'Indicatore di classificazione sismica (Ic)	Indice di classificazione
zona sismica 2 con classificazione dopo il 2003	1
zona sismica 2 con classificazione precedente al 2003 zona sismica 3 o 4	0

Per la valutazione dell'esposizione sismica ci siamo basati sulle seguenti formule:

$$IES = I_{densità} + I_{destinazione}$$

Dove IEs rappresenta l'indice di esposizione.

$$I_{densità} = \frac{N_{pop} \frac{2}{3} + N_{edif} \frac{1}{3}}{Area}$$

N_{pop} = popolazione totale residente per area omogenea

N_{edif} = numero totale degli edifici per area omogenea

Area = area della sezione di censimento espressa in ettari (ha)

Tab. 14

Esposizione e sismica	Valori di densità abitativa	Indice di densità abitativa
alta	superiori al primo quartile della Toscana ($IES \geq 56$)	4
medio-alta	superiori al valore mediano in Toscana fino al terzo quartile ($24 \leq IES < 56$)	3
medio-bassa	inferiori al valore mediano in Toscana fino al primo quartile ($10 \leq IES < 24$)	2
bassa	inferiori al primo quartile della Toscana ($IES < 10$)	1

Tab. 15

Destinazione d'uso delle aree	Indice di destinazione produttiva
Aree produttive (Istat Cod. loc 3)	2
Aree abitative (Istat Cod. loc. 1, 2 e 4)	0

I dati demografici presi a riferimento sono quelli del censimento ISTAT del 2018.

5. ELENCO DEGLI ELABORATI ALLEGATI

In ottemperanza a quanto riportato nell'allegato 1 dell'allegato A del DPGR 5/R/2020 ai fini del presente studio sono stati elaborati i seguenti documenti:

- Carta della pericolosità sismica (Tav.GEO.02_PO)
- Carta della vulnerabilità sismica (Tav.GEO.03_PO)
- Carta dell'esposizione sismica (Tav.GEO.04_PO)
- Carta del rischio sismico (Tav.GEO.05_PO)
- Relazione illustrativa

La carta della pericolosità sismica mostra un quadro di pericolosità prevalentemente a bassa criticità con ampie aree territoriali a pericolosità sismica medio-bassa. Rimangono escluse ristrette porzioni territoriali sul margine Nord, Ovest, Sud-Ovest e Sud che nello studio di MS2 hanno mostrato valori di FA superiori o uguali a 1.4.

Preme comunque sottolineare quanto segue:

Nel caso del Comune di Campi Bisenzio, visti i risultati emersi dalle carte di Microzonazione Sismica e in accordo con i tecnici della Regione Toscana è stato preso a riferimento quanto indicato nell'allegato A delle Specifiche regionali per l'elaborazione di indagini e studi di microzonazione sismica e prescrizioni per le analisi della Condizione Limite per l'Emergenza e qui di seguito riportato

Si specifica inoltre che la redazione della Cartografia di Pericolosità Sismica nell'ambito degli adempimenti previsti dal Reg.5R/20 si baserà sulla distribuzione del parametro $FA_{0.1-0.5}$. Qualora vi fossero aree caratterizzate generalmente da spessori di copertura notevoli e da valori di $FA_{0.1-0.5}$ bassi (≤ 1.4) con gli altri fattori ad alto periodo elevati (> 1.4), tali aree andranno chiaramente identificate e segnalate in relazione, poiché costituenti una sottoclasse della pericolosità S2 (cap. 3.6.5 del reg. 5R/20).

La scelta deriva dal fatto che mediamente gli edifici che sono stati realizzati e che vengono realizzati ricadono nel periodo di oscillazione sismica compresa fra 0,1 sec e 0,5 sec.

Nel caso cui si progettasse edifici o strutture che presentino un periodo di oscillazione diverso dall'intervallo 0,1 sec - 0,5 sec sarà necessario fare riferimento ai fattori di amplificazione indicati nelle specifiche carte di Microzonazione Sismica ovvero carta della Microzonazione Sismica con periodo T compreso fra 0,4 sec e 0,8 sec e carta della Microzonazione Sismica con periodo T compreso fra 0,7 sec e 1,1 sec. Per i suddetti periodi diversi da 0,1 sec - 0,5 sec è possibile che porzioni territoriali ricadenti in pericolosità sismica locale media (S.2) o elevata (S.3) secondo il periodo 0,1 sec - 0,5 sec presentino invece un FA rispettivamente, superiore 1,4 o inferiore a 1,4 e quindi ricadino rispettivamente in pericolosità sismica locale elevata (S.3) o media (S.2).

La carta della vulnerabilità sismica mostra un quadro di vulnerabilità, nel territorio urbanizzato, prevalentemente a bassa criticità. Le uniche aree a vulnerabilità medio-bassa o medio-alta sono rappresentate da alcune zone industriali nel settore Nord del territorio comunale per la presenza di edifici con altezza mediamente superiore a 2 piani, o in aree abitative storiche per la presenza di edifici costruiti in epoche antecedenti all'entrata in vigore della prima normativa sismica (1974).

La carta dell'esposizione sismica mostra un quadro di esposizione, escluse le zone del territorio aperto (ad esposizione bassa), mediamente medio-alta/alta a causa della densità abitativa fortemente concentrata nei centri urbani presenti o, nel caso delle aree industriali per una presenza rilevante di fruitori delle aree.

A conclusione di quanto sopra descritto emerge un quadro di rischio sismico comunale, per le aree urbanizzate, prevalentemente medio-basso con aree a rischio medio-alto comunque significative e dovute ad un contesto di pericolosità sismica medio-alta per fattori di amplificazione maggiori o uguali a 1.4 o per vulnerabilità sismica medio-alta (per edifici costruiti in epoche antecedenti al 1974 / per edifici con altezza superiore a 2 piani) o al combinato disposto di entrambi i fattori, partendo comunque da una base di esposizione sismica medio-alta/alta per le aree urbanizzate.

Nel territorio aperto il quadro di rischio sismico diventa prevalentemente basso con ristrette aree edilizie a rischio medio-alto o medio-basso.

Certaldo, Maggio 2025

Il Tecnico
Dott. Geol. Simone FIASCHI

