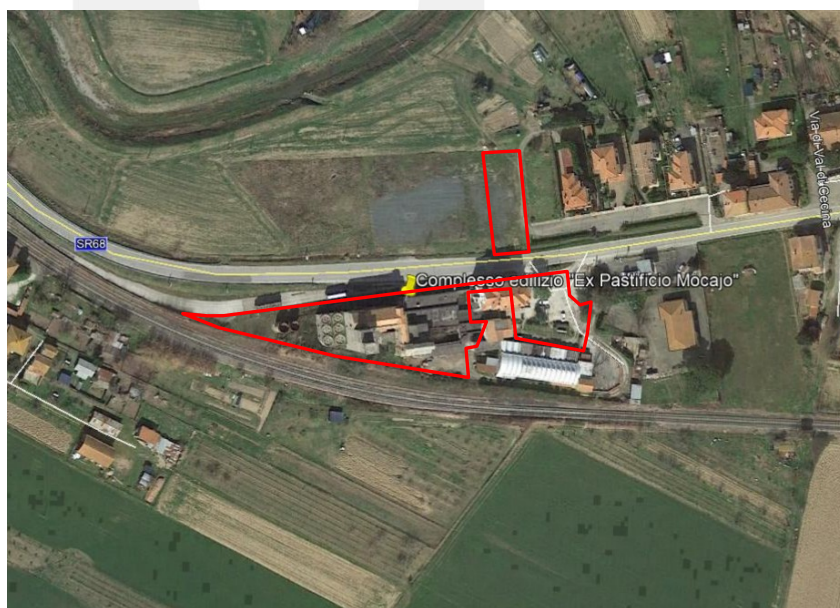


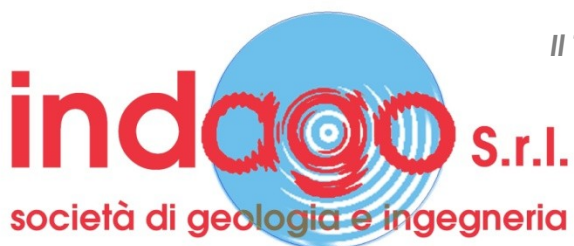


Comune di Guardistallo
AREA RQ_02 "EX PASTIFICIO MOCAJO"
VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO
CON CONTESTUALE PIANO ATTUATIVO



Oggetto elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ



Il Tecnico:

Geol. Fausto Berti

Il responsabile della Commessa:

Geol. Fausto Berti

Data: **03/01/2019**

Pos. Arch: **1099/18**

Rev.

Descrizione

Data

INDICE

1. PREMESSA E QUADRO NORMATIVO	3
2. INQUADRAMENTO URBANISTICO	6
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	8
3.1 Generalità	8
3.2 Aspetti geomorfologici	8
3.3 Aspetti Geologici, sismo-stratigrafici e litotecnici	8
3.4 Aspetti idrogeologici	11
4. PERICOLOSITA' DEL SITO E FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO	12
4.1 Generalità	12
4.2 Pericolosità Geologica e Geomorfologica.....	12
4.3 Pericolosità Idraulica	13
4.4 Pericolosità Sismica	19
4.5 Condizioni di Fattibilità	20
5. CONCLUSIONI	23

1. PREMESSA E QUADRO NORMATIVO

Su incarico del Sig. Francesco Pardi, nella sua qualità di Amm.re Unico e rappresentante legale della Immobiliare Area Srl, quale proprietaria del complesso edilizio denominato "ex Pastificio Mocaajo", ubicato nella frazione di Casino di Terra, tra la SRT 68 posta a nord, e la linea ferroviaria Cecina-Saline di Volterra posta a sud, è stata redatta la presente relazione geologica di fattibilità che riporta gli studi a supporto di un progetto di **Variante al Regolamento Urbanistico, con contestuale Piano Attuativo, relativamente all'Area RQ_02 "ex pastificio Mocaajo"**, redatto dall'Arch. Massimiliano Franci e da sottoporre ad approvazione da parte dell'Amm.ne Com.le di Guardistallo.

L'area oggetto d'intervento ovvero l'ex pastificio Mocaajo, si trova nel centro abitato di Casino di Terra e rappresenta il primo edificio del tessuto urbano che si incontra percorrendo la SRT 68 da Cecina in direzione Volterra, una volta transitati di fronte alla stazione ferroviaria (Figura 1).

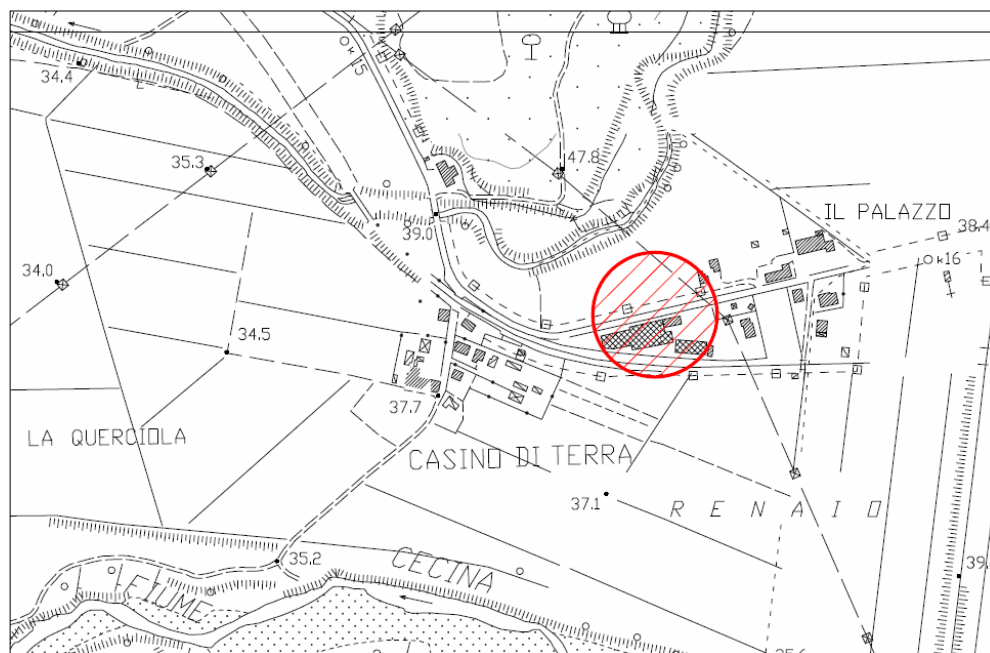


Figura 1: estratto da Tav. 1 della documentazione di progetto redatta da Arch. Massimiliano Franci_ inquadramento su C.T.R in scala 1:10.000

Le aree interessate dall'intervento comprendono tutto l'edificio ex pastificio Mocaajo, il fabbricato ad uso commerciale ad esso adiacente, attualmente dismesso, e le aree scoperte di pertinenza che li circondano. Il Piano Attuativo è di fatto un piano di recupero che prevede notevoli riduzioni di volumetrie attuali con relativa ristrutturazione svolta all'interno dei fabbricati, ed operata all'interno degli attuali

perimetri dell'edificato. Il complesso immobiliare è catastalmente censito al Catasto al Foglio 10 ,particelle 146 e 187, come si vede in figura 2 sottostante.

È previsto in sintesi un intervento, su patrimonio edilizio esistente, di sostituzione edilizia, finalizzato al recupero di una porzione delle volumetrie attuali, alla realizzazione del marciapiede lungo la viabilità principale e in ultimo alla realizzazione di un parcheggio pubblico posto di fronte all'area RQ_02, sull'altro lato della SRT 68 e su terreni di proprietà comunale. E' inoltre previsto che una quota di SUL a destinazione residenziale sia trasferita in altra area, cosiddetta di atterraggio, individuata nei pressi del capoluogo e denominata "AT 01 il Fontino", per il cui Piano di Lottizzazione è già stato fatto il deposito delle indagini geologiche di supporto presso gli Uffici del Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa con iscrizione nel registro dei depositi con il n. 272 del 06/11/2018.

Per i dettagli degli obiettivi, finalità e contenuti del Piano Attuativo si rimanda agli elaborati di piano redatti dal progettista Arch. Massimiliano Franci.

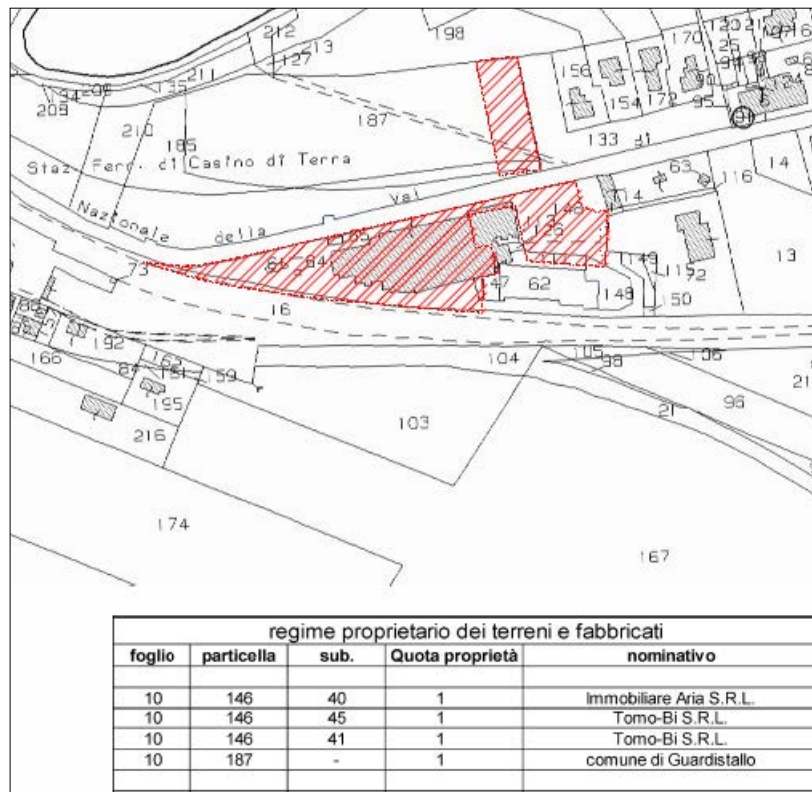


Figura 2: estratto da Tav. 1 della documentazione di progetto redatta da Arch. Massimiliano Franci_ inquadramento catastale

In sintesi **l'approccio metodologico** adottato per il presente Studio Geologico di Fattibilità può essere sintetizzato nelle seguenti fasi:

- ✚ Consultazione degli studi geologici di supporto al RU e al PS vigente e loro varianti relativamente al Comune di Guardistallo.
- ✚ Rilevamento di campagna dei caratteri geologici, morfologici e idrogeologici in un intorno significativo dell'area d'interesse.
- ✚ Consultazione delle cartografie di supporto agli atti di pianificazione di livello sovra comunale soprattutto per quanto concerne il rischio idraulico.
- ✚ Riferimento a pregressi studi ed indagini geognostiche e geofisiche eseguite in aree limitrofe e litologicamente affini, per una prima caratterizzazione litostratigrafica e litotecnica degli orizzonti di sottosuolo.
- ✚ Valutazione della pericolosità geologica, idraulica e sismica.
- ✚ Valutazione della fattibilità geologica, idraulica e sismica.

Gli Strumenti di Governo del Territorio del Comune di Guardistallo con le relative indagini geologiche di supporto sono costituiti da:

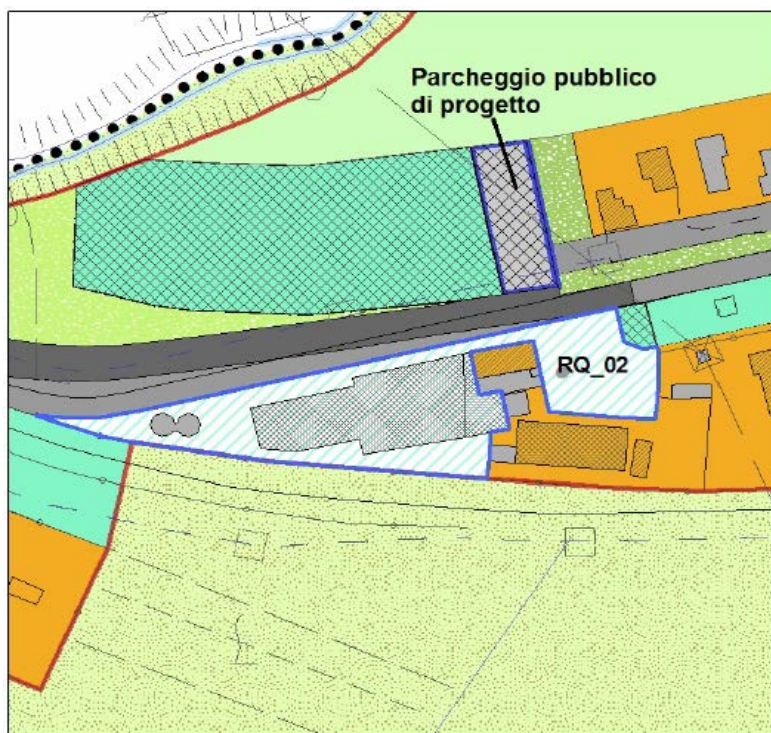
- ✓ Piano strutturale approvato con Del. di Consiglio Comunale n.07 del 23/04/2008
- ✓ Regolamento Urbanistico, approvato con Del. di Consiglio Comunale n. 06 del 31/03/2014;
- ✓ Variante al Piano Strutturale approvata con Del. di Consiglio Comunale n. 5 del 31/03/2014;
- ✓ Variante Generale al Regolamento Urbanistico approvata con Del. di G.C. n. 52 del 21/11/2016;



Quadro normativo di riferimento

La presente Relazione Geologica è stata redatta ai sensi dell'Art. 104 della LR 65/2014 ed in conformità a quanto stabilito nel DPGR del 25/10/2011 n.53/R e del suo Allegato A (Direttive per le Indagini Geologiche) ed in conformità alla Legge Regionale n. 41 del 24 luglio 2018, (Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni - Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r.65/2014), che disciplina le zone soggette a demanio idrico e tutela le aree dei corsi idrici e quelle adiacenti, normando sull'applicazione e l'uso degli attuali strumenti urbanistici comunali (Piani strutturali, regolamenti urbanistici e piani operativi) tenuto conto del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, redatto ai sensi della Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni), relativamente al Bacino Toscana Costa.

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il progetto previsto nel Piano Attuativo relativo al complesso immobiliare "ex Pastificio Mocajo" è stato redatto in totale conformità con le indicazioni di dettaglio per il recupero urbanistico-edilizio previste dal vigente strumento urbanistico di governo del territorio ed è finalizzato all'attuazione delle previsioni urbanistiche previste nella relativa scheda norma "RQ_02 ex pastificio Mocajo" di cui alla figura 3 successiva.



-  RQ Area di Riqualificazione
-  Parcheggio pubblico di progetto

SUPERFICIE TERRITORIALE	5.371 mq
VIABILITA' PUBBLICA CARRABILE	-
VERDE PUBBLICO ATTREZZATO	-
PARCHEGGIO PUBBLICO	1.023 mq
SUPERFICIE FONDIARIA DEL LOTTO	-
SUL TOTALE	2.300 mq
VIABILITA' PRIVATA	-
SUPERFICIE COPERTA	1.300 mq
NUMERO PIANI FUORI TERRA	2
ALTEZZA MASSIMA	7,5 ml
DESTINAZIONE D'USO	Commerciale/ Attività urbana /Residenziale
TIPOLOGIA EDILIZIA	-
ATTUAZIONE	Art.11 lett. d) NTA - Piano di Recupero (PdR)

Figura 3: estratto da R.U. Comune di Guardistallo

Relativamente ai vincoli sovraordinati l'area si colloca parzialmente all'interno delle aree di tutela paesaggistica previste dal D.Lgs. 42/2004, per quanto attinente all'art. 142, lett. c - fiumi, torrenti, corsi d'acqua - e lett. g - terreni coperti da foreste e da boschi (Vedi Figura 4a). L'area in studio non è invece soggetta a Vincolo

Idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923, né alle tutele previste dal D.Lgs 152/06 relativamente alla presenza di pozzi per approvvigionamento idropotabile (Figura 4b).

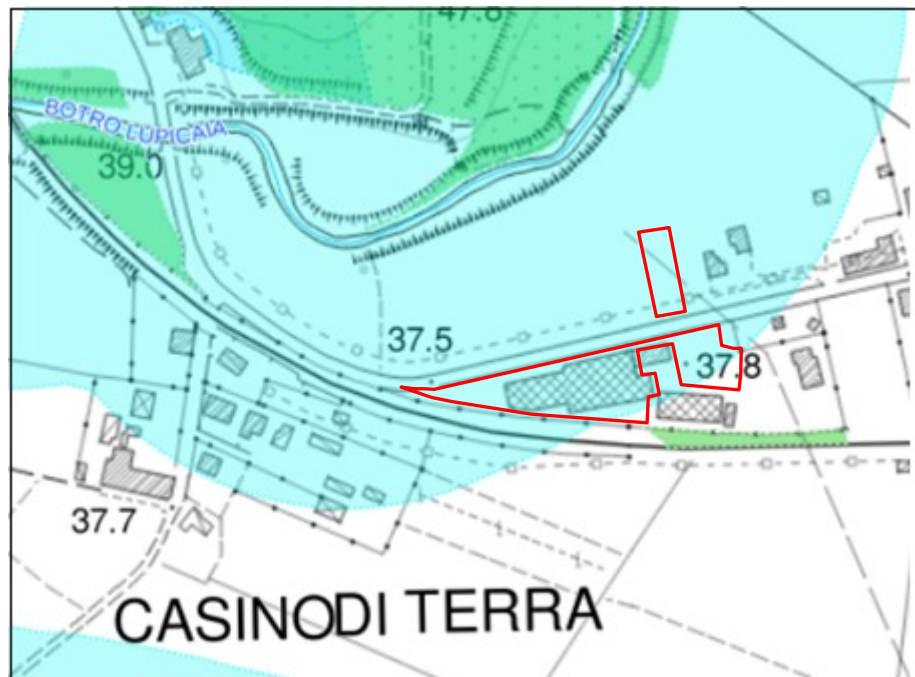


Figura 4a: Aree di tutela paesaggistica previste dal D.Lgs 42/2004, art. 142 lett.c_Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (db Regione Toscana)

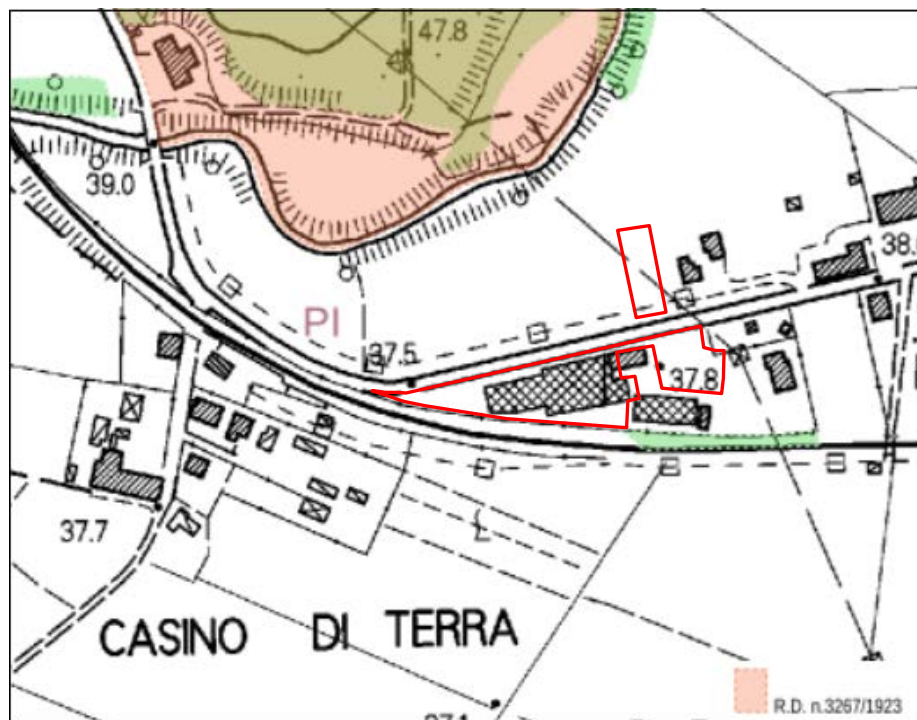


Figura 4b: Estratto mappa Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 (db Regione Toscana)

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

3.1 Generalità

Come si può notare, osservando la figura 5 sottostante, il complesso edilizio “ex pastificio Mocaio” è ubicato nella Località Casino di Terra, nella frazione facente parte del Comune di Guardistallo (PI), in destra idrografica del Fiume Cecina, nelle immediate vicinanze della SR n. 68, ad una quota altimetrica di circa 37.8 m slm.

3.2 Aspetti geomorfologici

Per l'area oggetto del Piano di Recupero, da un punto di vista fisiografico non sono presenti problematiche legate a fenomeni di dissesto idrogeologico e/o movimenti gravitativi in genere, essendo l'area inserita in un contesto morfologico pianeggiante localizzato sul fondovalle del Fiume Cecina che, insieme al Torrente Lupicaia, suo affluente di destra, rappresenta l'idrografia principale (figura 5).

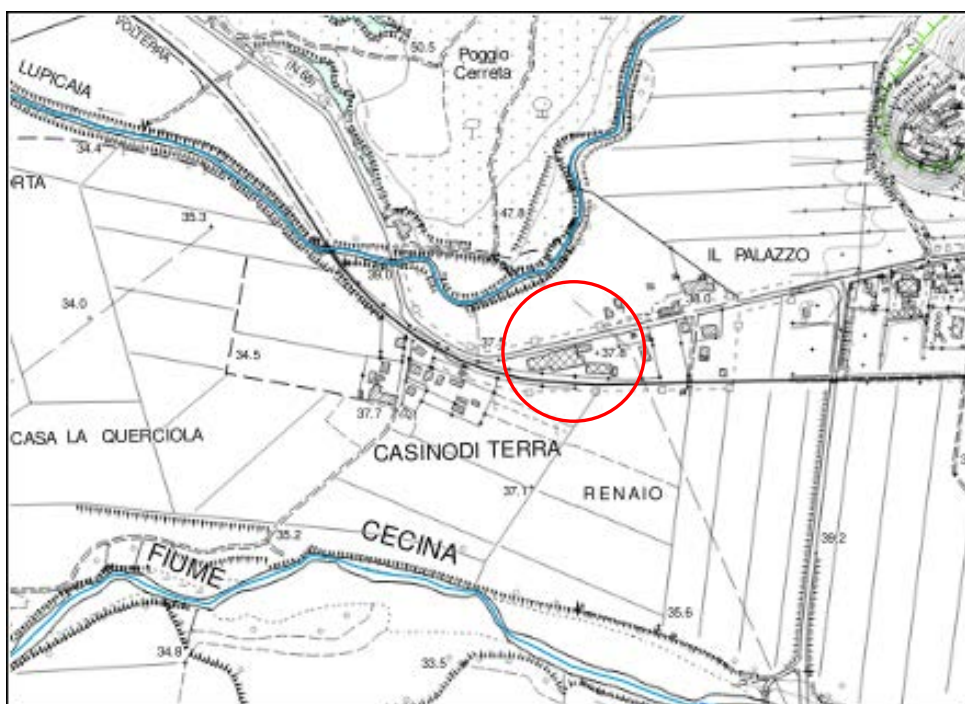


Figura 5: Estratto da carta geomorfologica (db Regione Toscana). In cerchio rosso l'area in esame.

3.3 Aspetti Geologici, sismo-stratigrafici e litotecnici

La geologia dell'area oggetto di Piano di Recupero è osservabile in Figura 6 sottostante, che riporta un estratto della carta geologica consultabile nel db della Regione Toscana.

In tale cartografia si nota che l'area di fondovalle è costituita dai depositi alluvionali recenti, terrazzati olocenici, formati da sedimenti ciottoloso-sabbioso-limosi e alluvioni recenti del Fiume Cecina e dagli altri corsi minori come in questo caso dal Torrente Lupicaia, costituiti da limi sabbiosi-argillosi delle piane d'erosione e da sabbie, ghiaie e ciottoli degli alvei attuali, che giacciono indistintamente sui sedimenti neogenici e sulle alluvioni terrazzate.

L'intervento in oggetto ricade interamente all'interno dei depositi alluvionali recenti, in particolare si ha la presenza di un sottosuolo litologicamente costituito in netta prevalenza da depositi fini, prevalentemente limoso-sabbiosi.



Figura 6: Estratto da Carta Geologica del DB geologico della Regione Toscana. In cerchiato rosso l'area in esame.

Per una prima caratterizzazione litostratigrafica e litotecnica di sottosuolo, relativamente all'area di intervento, si è fatto riferimento ad una campagna geognostica (carotaggio e cpt) e geofisica (sismica a rifrazione) pregressa, di cui in premessa, condotta sempre dalla società INDAGO, per la caratterizzazione sia geometrica che geomeccanica degli orizzonti di sottosuolo e per meglio definire il

modello sismo-stratigrafico mediante una base sismica a rifrazione in onde Sh, che ha consentito di ricavare i valori di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 m (Vs30), così come disposto dal D.M. 17/01/2018 - *Norme Tecniche per le Costruzioni*, che è risultato pari a 308.58 m/s.

I valori delle Vs30 sono importanti per la determinazione dell'azione sismica di progetto per la quale è possibile ricorrere ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione della categoria di sottosuolo di riferimento tra quelle individuate dal D.M. 17/01/2018 e riportate nella seguente tabella:

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Sulla base quindi dei risultati della suddetta campagna geofisica pregressa, la categoria del sottosuolo di fondazione per gli interventi previsti nel Piano di Recupero del Complesso "ex Pastificio Mocajo" è la "C". Data la prossimità al range dei valori di Vs30 che individuano la categoria di sottosuolo B, sarà importante prevedere in fase esecutiva una nuova e specifica campagna geofisica.

Sulla base dei risultati delle indagini pregresse si è dunque elaborato un modello geotecnico locale che schematizza il sottosuolo dell'area oggetto d'intervento suddividendolo in 3 diversi orizzonti litotecnici coincidenti con le tipologie litologiche individuate facendo riferimento alla prova cpt ed in accordo con i risultati della base sismica e che sono così sintetizzati:

1. orizzonte litotecnico **Ao** (da 0 a 1.4 m), definito come suolo e terreno limo argilloso poco consistente.
2. orizzonte litotecnico **A** (da 1.4 a 5.2 m), definito come terreno limo argilloso debolmente sabbioso mediamente addensato.
3. orizzonte litotecnico **B** (da 5.2 a 12 m), definito come terreno limo sabbioso ghiaioso debolmente argilloso ben addensato.

Nella tabella successiva sono invece rappresentati i valori caratteristici dei parametri geomeccanici dei suddetti orizzonti litotecnici, ricavati dalle elaborazioni delle indagini pregresse eseguite e mediati a vantaggio della sicurezza.

Tab. 4.2.1 valori caratteristici dei principali parametri geomeccanici

Orizzonte Litotecnico	γ (KN/m ³)	c' (KN/m ²)	ϕ' (°)	c_u (KN/m ²)	M_o (KN/m ²)	E (KN/m ²)
Orizzonte Litotecnico Ao	16.2			57.8	4600	
Orizzonte Litotecnico A	18.9	9	22°	36		4108
Orizzonte Litotecnico B	20.8		33°			15168

dove:	γ	peso di volume
	c'	coesione drenata
	ϕ'	Angolo di attrito interno eff.
	c_u	coesione non drenata
	M_o	modulo edometrico
	E	Modulo elastico

3.4 Aspetti idrogeologici

L'elemento principale da prendere in considerazione per la caratterizzazione idrogeologica dell'area in esame è la definizione del tipo di permeabilità che caratterizza le formazioni affioranti le cui composizioni litologiche prevalenti influenzano fortemente quello che è l'assetto idrogeologico dell'area in esame.

Relativamente alle caratteristiche idrogeologiche la formazione descritta precedentemente è definita permeabile per porosità primaria, il cui grado di permeabilità varia a seconda della frazione argillosa presente e della granulometria del sedimento.

Con particolare riferimento all'intervento in oggetto emerge una situazione stratigrafica sviluppata nell'ambito di un deposito alluvionale recente, rappresentato da litologie limo-sabbiose caratterizzate da una permeabilità di tipo primario.

La figura 7 sottostante mostra un estratto della Carta Idrogeologica relativa alle indagini di supporto al PS comunale.

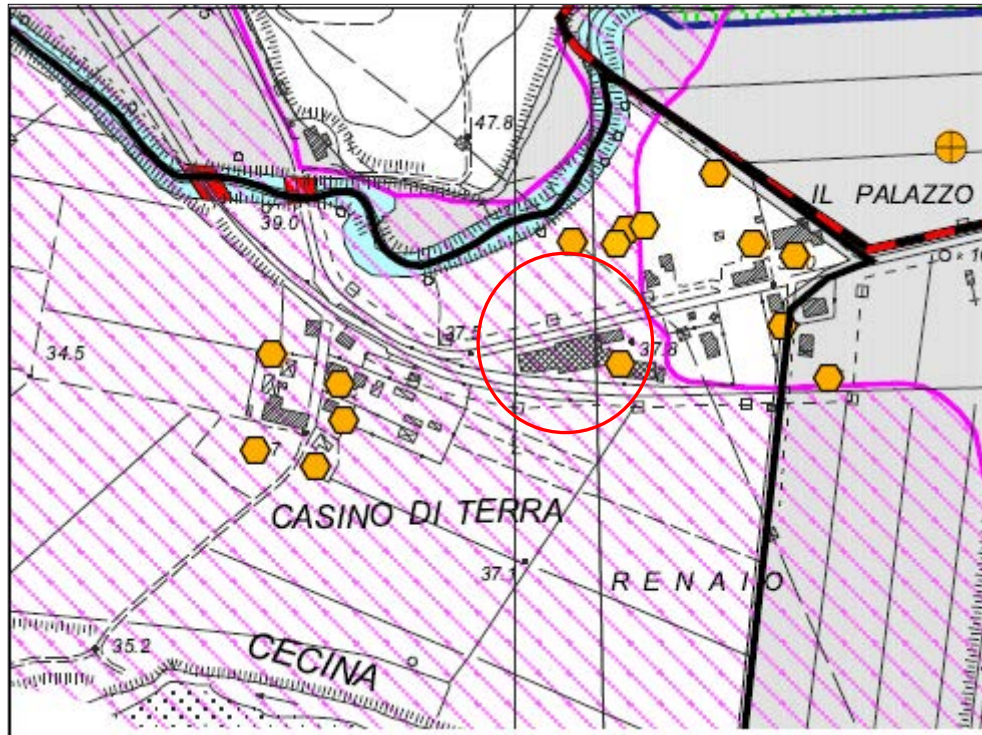


Figura 7: Estratto da Carta Idrogeologica del PS comunale. In rigato le aree soggette ad esondazione sia del F. Cecina che del T. Lupicaia. Gli esagoni in arancio sono pozzi ad uso domestico. In cerchiato rosso l'area in esame.

4. PERICOLOSITA' DEL SITO E FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

4.1 Generalità

Sulla base di quanto disposto dal DPGR n. 53/r del 25/10/2011, le classificazioni di pericolosità previste dai vigenti strumenti di pianificazione urbanistica comunale devono necessariamente essere verificate in maniera più approfondita conformemente alle nuove indicazioni contenute nel DPGR 53/R. Sono state quindi valutate in un primo momento le condizioni di pericolosità geologica, idraulica e sismica dell'area oggetto del suddetto Piano di Recupero e sulla base di queste valutazioni si sono attribuite le classi di fattibilità geologica, idraulica e sismica in relazione alla destinazione d'uso prevista.

4.2 Pericolosità Geologica e Geomorfologica

Per quanto riguarda la Pericolosità Geologica e Geomorfologica, in Figura 8 sottostante viene riportato un estratto relativo alla Carta della Pericolosità Geologica, redatta nell'ambito degli studi geologici di supporto al Piano Strutturale. La carta è

stata redatta seguendo le classi di pericolosità individuate nell'Allegato A del DPGR del 25/10/2011 n.53/R.

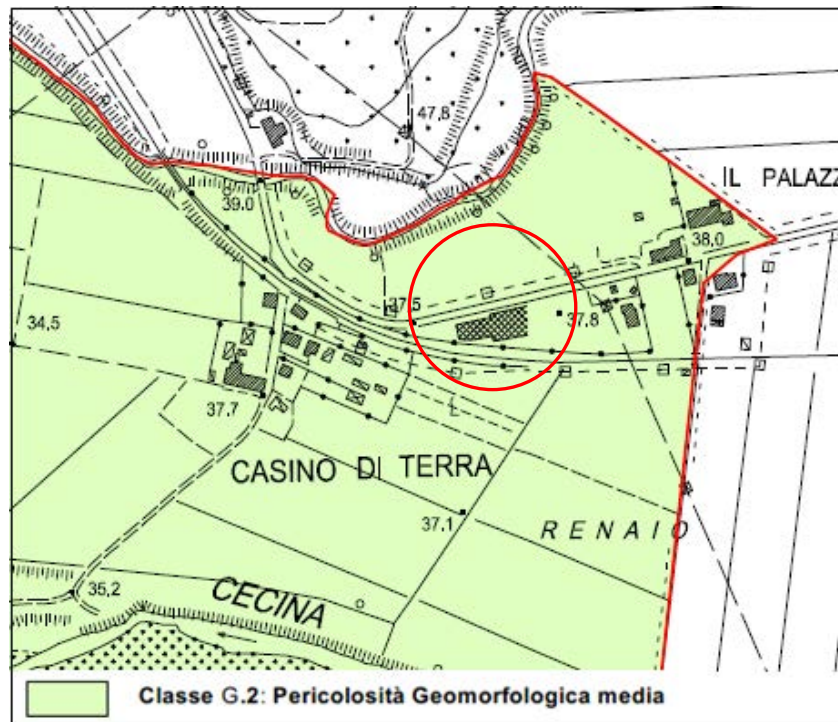


Figura 8: Estratto da Carta della Pericolosità Geologica del PS comunale In cerchiato rosso l'area in esame.

Dalla lettura della suddetta cartografia si rileva che l'area di progetto ricade nella classe di pericolosità geologica e geomorfologica **G.2 – Pericolosità media-** (comprende le classi 3a e 3b definite ai sensi della DR 94/85), cioè caratterizzata da: *“aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente; aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici con pendenze inferiori al 25%”.*

I dati geognostici in nostro possesso unitamente ai rilievi in sito eseguiti consentono di potere confermare gli zoning e le classi individuate a livello di pianificazione urbanistica comunale anche per il sito oggetto del presente studio.

4.3 Pericolosità Idraulica

All'interno della Carta della Pericolosità Idraulica del R.U., di cui un estratto nella sottostante Figura 9, si osserva che l'area oggetto Piano di Recupero è ad oggi in pericolosità **I.4** ai sensi del D.P.G.R. 53/R.

Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): aree interessate da allagamenti per eventi con $T_r \leq 30$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

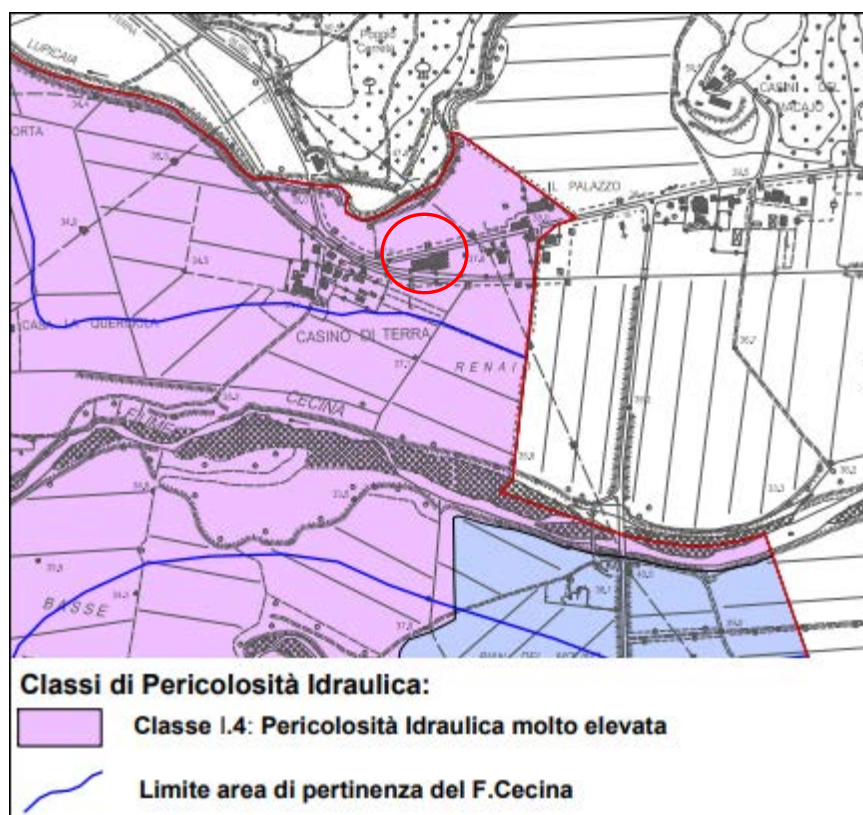


Figura 9: Stralcio della carta della Pericolosità Idraulica estratta dal R.U. In cerchiato rosso l'area in esame.

Piano Gestione Rischio Alluvioni

Con le Delibere del Comitato Istituzionale n.231 e 232 del 17 dicembre 2015 sono stati adottati i Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (di seguito PGRA) della *Unit of Management* (UoM) del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, con apposizione delle misure di salvaguardia.

All'Art. 6 della disciplina di piano vengono individuate tre classi di pericolosità da alluvione, secondo la seguente gradazione:

- pericolosità da alluvione elevata (**P3**), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- pericolosità da alluvione media (**P2**), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- pericolosità da alluvione bassa (**P1**), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Come mostrato in Figura 10, l'area in oggetto è classificata a **Pericolosità da alluvione elevata P3**.

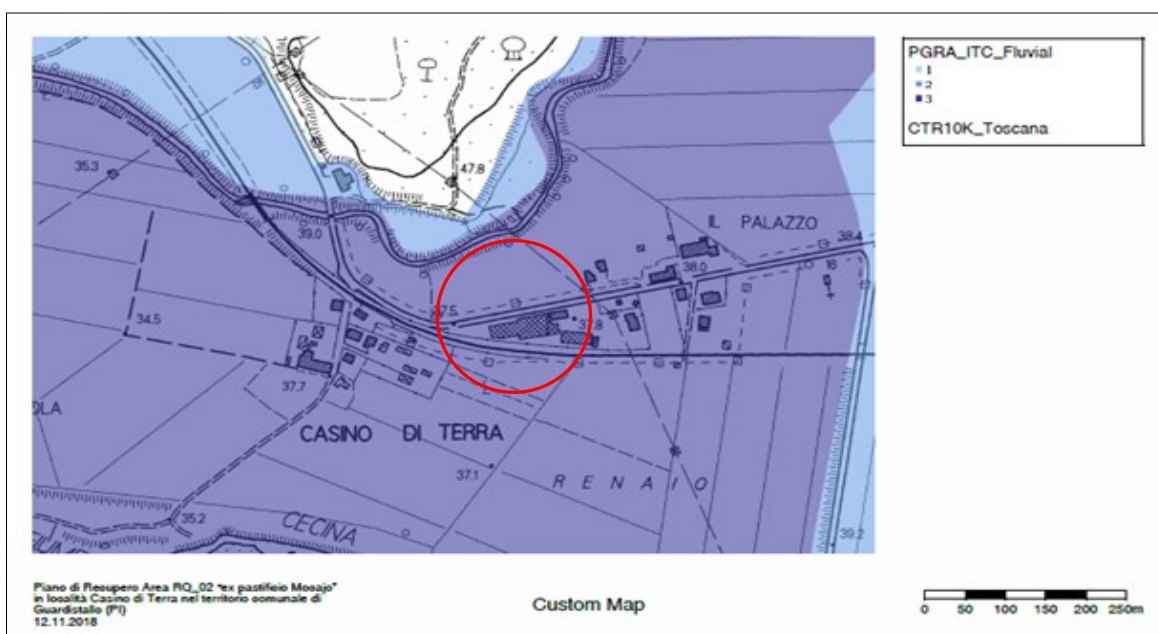


Figura 10: Estratto dalla mappa del Piano Gestione Rischio Alluvioni redatta ai sensi della Direttiva 2007/60/CE dell'UoM Toscana Costa. In cerchiato rosso l'area in esame.

Con la realizzazione, omologazione e collaudo dei lavori per il rifacimento degli argini del Torrente Lupicaia, che sono stati dimensionati per contenere le portate duecentennali, e la realizzazione di una cassa di laminazione nella piana alluvionale dello stesso torrente a Nord-Ovest dell'abitato di Casino di Terra, nel territorio comunale di Montecatini Val di Cecina, finalizzata a contenere le acque di esondazione, a seguito di un progetto della Provincia di Pisa, valutato ed approvato dall'Autorità di bacino Toscana Costa, allo stato attuale le aree sottese dal Torrente Lupicaia a valle dell'opera di contenimento e fino alla SRT 68 sono state messe in sicurezza. La proposta di deperimetrazione delle aree a rischio esondazione, deve tuttavia essere recepita

negli strumenti di pianificazione urbanistica sia comunale che sovracomunale a livello di Distretto Urbanistico dell'Appennino Settentrionale con la redazione delle mappe del Piano Gestione Rischio Alluvioni ai sensi della Direttiva 2007/60/CE così da definirne "la nuova pericolosità", ma quel che è certo è che l'abitato di Casino di Terra non sarà più interessato dagli episodi esondativi duecentennali del T. Lupicaia. Ed anche per quanto riguarda le aree sottese dal Fiume Cecina sono in fase di definizione da parte dello stesso Distretto, con l'UoM Toscana Costa, le mappe di PGRA ed una modellizzazione idraulica per verificare l'onda di piena ed il battente idraulico relativamente all'abitato di Casino di terra e quindi anche alle previsioni relative all'UTOE G.03_Casino di Terra ed in particolare al Piano di Recupero in oggetto relativo all'Area RQ02 "ex Pastificio Mocajo".

In ogni caso, secondo quanto riportato nella Legge Regionale n.41/2018 (Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua), che, come già anticipato al paragrafo 1-Premessa e Quadro Normativo - disciplina le zone soggette a demanio idrico e tutela le aree dei corsi idrici e quelle adiacenti, normando sull'applicazione e l'uso degli attuali strumenti urbanistici comunali, ed in particolare all'**Art. 12 - Interventi sul patrimonio edilizio esistente in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti** – il quale recita al comma di riferimento, ovvero il 4, che "**Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione degli interventi edilizi di demolizione, con parziale o totale ricostruzione senza incrementi volumetrici, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d)**"; oppure all'**Art. 13 - Infrastrutture lineari o a rete**, per quanto espressamente riferibile alla realizzazione del parcheggio previsto nel Piano Attuativo in oggetto, ed in particolare al relativo comma di riferimento ovvero il 4 lettera b), che recita espressamente che nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite "**parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali**".

In sintesi, **nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3)**, come risulta quella in oggetto dai vigenti strumenti urbanistici sia comunali che sovracomunali, **sono comunque ammessi interventi di sostituzione edilizia su patrimonio edilizio esistente, come pure aree adibite a parcheggio, tali da non costituire ostacolo al deflusso delle acque, da non sottrarre volume di laminazione e da non aggravare le condizioni di rischio in altre aree e comunque andando contestualmente a realizzare quelle opere**

per la gestione del rischio alluvioni di cui all'art. 8, comma 1, della LR 41/18 e, specificatamente per l'area prevista a parcheggio, che non sia superato il livello di rischio idraulico medio R2, ovvero "il rischio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e delle infrastrutture e la funzionalità delle attività economiche" così come definito dal D.P.C.M. 29.09.98 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180" e come riportato sia nel D.lgs 49/2010 (paragrafo 4.10 - *Mappatura del rischio Idraulico*), sia nella L. R. 41/2018 (art. 2, comma 1 lett. M)

Valutazione classe di Rischio Idraulico

Di seguito si riporta la matrice per l'individuazione delle lassi di Rischio di cui al D.lgs 49/2010 (paragrafo 4.10 - *Mappatura del rischio Idraulico*) :

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'			
		P3	P2		P1
CLASSE DI DANNO	D4	R4	R4	R3	R2
	D3	R4	R3	R3	R2
	D2	R3	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1	R1

Dalla matrice si evince che la *conditio sine qua non* prevista dall'art. 13, comma 4, lettera b) della LR 41/2018, per la fattibilità dell'area di parcheggio pubblico, ovvero classe di rischio R2, è contemplata anche per una classe di pericolosità P3 con previsione di classe D2 - Danno potenziale medio, che ai sensi del Dlgs 49/2010, paragrafo 4.9.3 è costituita dai seguenti elementi di previsione:

1. Zone agricole specializzate – elementi appartenenti alla 6 categoria di elementi esposti;
2. Zone estrattive;
3. Zone omogenee presenti negli strumenti urbanistici comunali e individuati come ad esempio, verde urbano e parchi urbani, borghi rurali.
4. Infrastrutture secondarie: intese come strade secondarie, linee ferroviarie e stazioni nel caso in cui il danno non provochi l'isolamento di uno o più centri urbani

Al punto 4 può sicuramente essere inquadrata l'area di parcheggio pubblico prevista nel Piano Attuativo in oggetto, per la cui realizzazione non verrebbe superata

la classe di rischio idraulico R2. Possiamo a questo punto affermare che le previsioni di progetto oggetto del presente studio di fattibilità sono totalmente contemplate dalla LR 41/2018 ed in linea con le normative vigenti.

Occorre altresì dire che dagli studi fatti per il R.U. di Montecatini Val di Cecina, a cura dell'Ing. Simone Pozzolini della H.S. Ingegneria s.r.l. di Empoli (vedi estratto di Figura 11), si evince che le aree di esondazione delle acque del Fiume Cecina non interessano l'area dell'ex Pastificio Mocajo, mentre per quanto riguarda il Torrente Lupicaia e le relative aree di esondazione, sono ritenuti efficaci i lavori di sistemazione idraulica, di cui alla pag. 15, fatti dalla Provincia di Pisa ma non ancora recepiti nel PGRA.

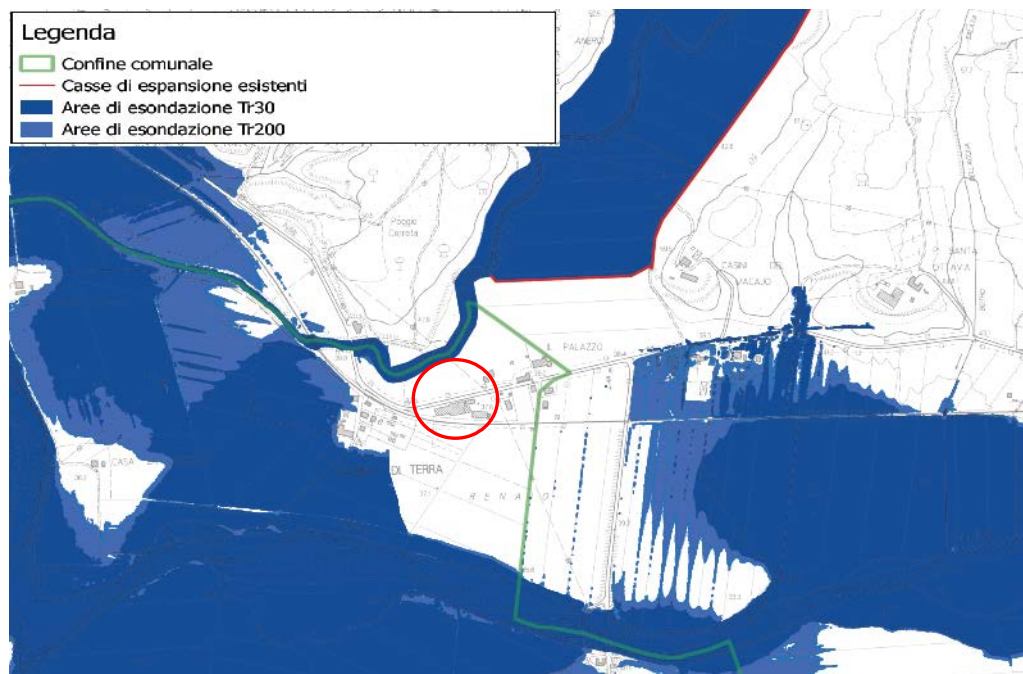


Figura 11: Estratto da "Studi idraulici a supporto della variante del piano strutturale e a supporto del nuovo regolamento urbanistico" – Comune di Montecatini Val di Cecina – Tavola 02_Planimetria Generale aree di esondazione corsid'acqua oggetto di studio sul territorio di Montecatini Val di Cecina_area Ovest (Dicembre 2016). In cerchiato rosso l'area in esame.

Tenendo quindi conto dell'estratto di Fig. 11 le previsioni di PGRA, relativamente all'area in studio, dovrebbero contemplare una classe di pericolosità P1 che a questo punto prevederebbe classi di rischio accettabili (R1 ed R2) per tutte le classi di danno potenziale da D1 a D4.

4.4 Pericolosità Sismica

Per quanto riguarda la Pericolosità sismica, in Figura 12, viene riportato un estratto della Carta della Pericolosità Sismica del Regolamento Urbanistico comunale.

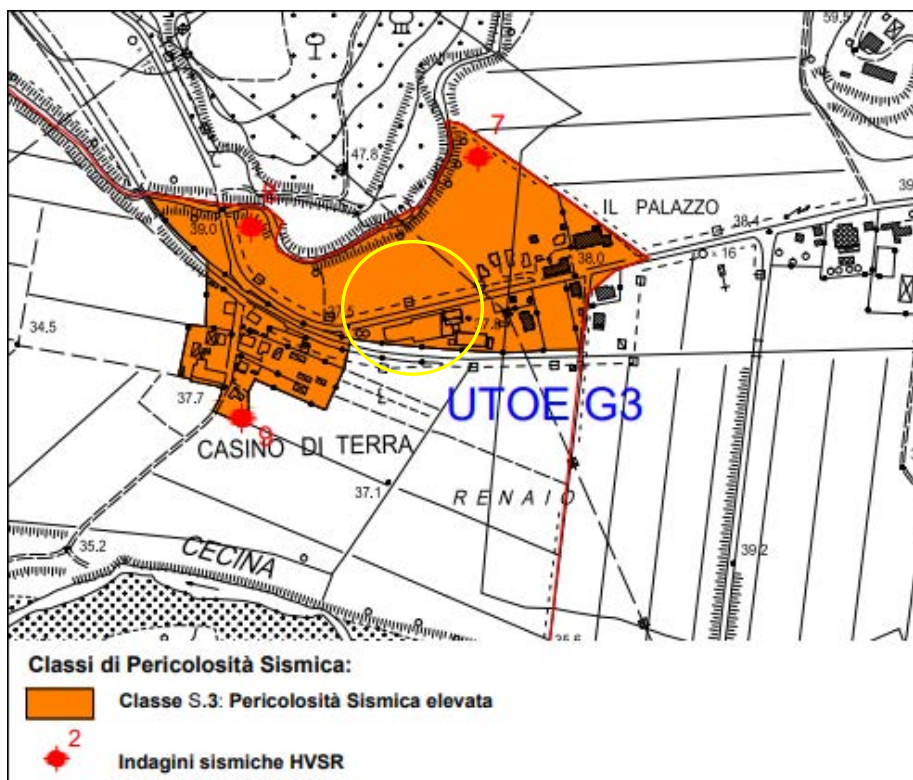


Figura 12: Estratto da Carta della Pericolosità Sismica del RU. In cerchiato giallo l'area in esame.

Come si può notare, l'area di indagine ricade in **Classe S.3 – Pericolosità Sismica elevata**; ricadono in questa classe tutte le zone suscettibili di instabilità di versante 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; zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci; zone stabili suscettibili ad amplificazione sismica caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri (zone in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio).

4.5 Condizioni di Fattibilità

Per la zona di interesse è stata redatta la Carta della Fattibilità in scala 1:2.000 riportata alla Figura 13.

Rifacendoci a tale carta e limitatamente all'areale di trasformazione, si è attribuita una classe di fattibilità per gli aspetti geologici, idraulici e sismici tenuto conto delle pericolosità e degli interventi e destinazioni d'uso previste ed in linea con le normative tecniche previste dal vigente Regolamento Urbanistico comunale.

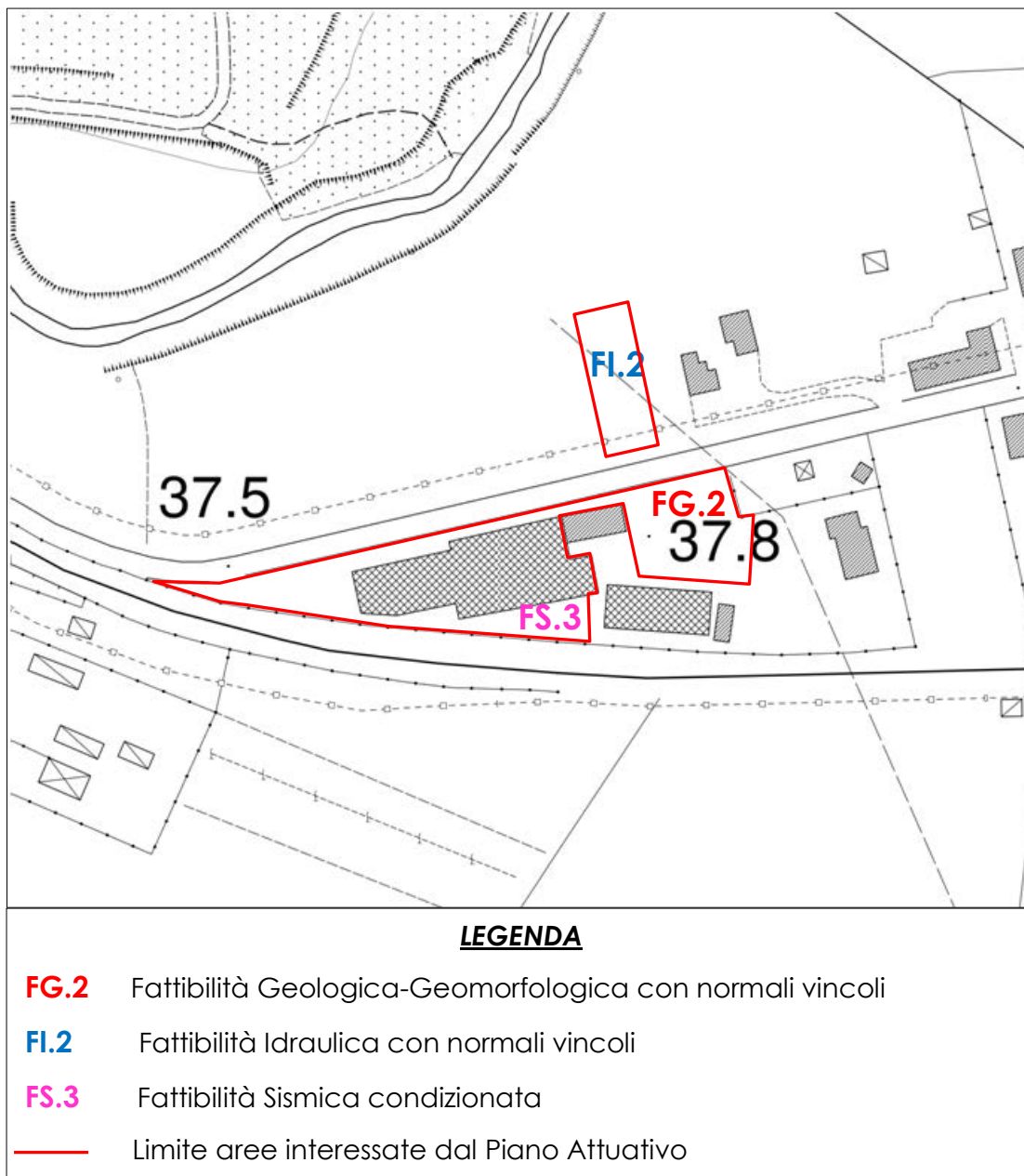


Figura 13: Condizioni di Fattibilità ai sensi del DPGR n. 53/R del 25/10/2011. In rosso l'areale di trasformazione RQ_02 in esame.

Le classi di fattibilità ai sensi del DPGR 53/R/2011 sono definite nel seguente modo:

Fattibilità senza particolari limitazioni (F1): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Fattibilità con normali vincoli (F2): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Fattibilità condizionata (F3): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Fattibilità limitata (F4): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

Fattibilità Idraulica

Sotto il profilo della fattibilità idraulica, se dovessimo far riferimento allo strumento urbanistico vigente per il Comune di Guardistallo, l'intervento in oggetto, non potrebbe rientrare in una classe di fattibilità che non sia la F3- Fattibilità Condizionata. Considerato però tutto quanto riportato al paragrafo 4.3- "Pericolosità Idraulica", la classe di fattibilità può essere più ragionevolmente individuata in **Fattibilità con normali vincoli "F1.2"**.

Ovverosia, in sede di predisposizione dei progetti edilizi, come da 53/R, dovranno essere effettuati normali studi e controlli di tipo idraulico-idrologico finalizzati alla verifica degli interventi e alla loro attinenza con le previsioni urbanistiche ed in particolare che non ci sia aggravio del Rischio Idraulico né, soprattutto, superamento del livello di rischio idraulico R2.

Fattibilità Geologico-Geomorfologica

Per quanto concerne invece l'ambito geologico-geomorfologico, l'intervento in oggetto rientra tra gli "Interventi sul patrimonio edilizio esistente" (vedi abaco sottostante) e pertanto, considerando una PG_2, risulta **Fattibile con normali Vincoli "FG.2"**.

Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto che prevede la redazione di uno studio geologico e geotecnico di supporto al progetto edilizio con indagine geognostica funzione della volumetria (DPGR 36/R/2009) edilizia basato sulla base della normativa vigente (NTC 2018).

ABACO DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA DEGLI INTERVENTI IN FUNZIONE DEL TIPO DI OPERA E DELLA PERICOLOSITÀ DELL'AREA

I numeri in neretto indicano le classi di fattibilità

	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA			
	2	3a	3b	4
INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE				
Manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento, demolizione, ristrutturazione edilizia senza aumento dei carichi sulle fondazioni o ampliamenti e senza aumento del carico urbanistico	1	1	1	1
Ristrutturazione edilizia senza aumento dei carichi sulle fondazioni o ampliamenti, con aumento del carico urbanistico	1	1	1	3*
Manutenzione straordinaria e ristrutturazione edilizia senza aumento rilevante dei carichi sulle fondazioni	2	2	3*	3*
Manutenzione straordinaria e ristrutturazione edilizia con aumento rilevante dei carichi sulle fondazioni e modesti ampliamenti	2	2	3*	3
Demolizione e ricostruzione, Ampliamenti rilevanti, Ristrutturazione urbanistica	2	3*	3	4

Fattibilità Sismica

Sotto il profilo della fattibilità sismica, il Piano Attuativo in esame rientra tra gli "Interventi sul patrimonio edilizio esistente" e, considerando una PS_3, risulta una **Classe di Fattibilità "FS.3", condizionata.**

INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO	PERICOLOSITÀ SISMICA			
	S1	S2	S3	S4
Manutenzione; restauro e risanamento conservativo; addizione volumi tecnici e per funzioni igienico-sanitarie ; demolizione senza ricostruzione.	1	1	2	3
Ristrutturazione edilizia con interventi senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni	1	2	2	3
Ampliamenti planimetrici; cambio di destinazione in residenziale; demolizione e ricostruzione	1	2	3	n.f.
Ristrutturazione urbanistica; nuova edificazione di lotti singoli	1	2	3	n.f.
Interventi comportanti volumi e parcheggi interrati	1	1	3	n.f.
Attrezzature di campeggio; piscine e campi da tennis	1	2	2	n.f.
Opere di urbanizzazione primaria e secondaria comprendenti parcheggi pertinenziali di superficie	1	2	2	n.f.

n.f.: non fattibili

Per questa classe è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei progetti edilizi come da normativa 53/R. In fase di approvazione dei progetti esecutivi dovranno pertanto essere eseguite indagini geognostiche finalizzate alla definizione del modello geotecnico ed alla redazione di specifica verifica a liquefazione; in particolare dovranno essere realizzate indagini geofisiche, come ad esempio profili sismici a rifrazione e HVRS, oltre che indagini geotecniche, quali sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prove in

foro (SPT) con prelievo di campioni indisturbati ed analisi granulometriche da effettuare in laboratori certificati, che definiscano spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti.

5. CONCLUSIONI

Sulla base dell'indagine svolta in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 25 ottobre 2011, n. 53/R, l'area oggetto dell'intervento di Piano di Recupero denominata "ex Pastificio Mocajo" è classificabile come:

- ✚ Fattibilità Geologico-Geomorfologica con normali vincoli – **FG.2**
- ✚ Fattibilità idraulica con normali vincoli – **FI.2**
- ✚ Fattibilità per gli aspetti sismici condizionata – **FS.3**

L'intervento risulta pertanto fattibile alle condizioni espressamente elencate al paragrafo 4.5 "Condizioni di fattibilità" da espletarsi in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Certaldo, 03/01/2019

Geol. Fausto Berti