



Geingegneria, Consulenza Geotecnica, Geologica, Idrogeologica, Ambientale e di Pianificazione Territoriale

COMUNE di BARBERINO e TAVARNELLE
(Città Metropolitana di Firenze)

Variante al Regolamento Urbanistico e Variante al Piano Strutturale
ai sensi dell'art. 17 e 21 della L.R. 65/14

Area Industriale ATOP
(Località Valcanoro)

Supporto geologico di fattibilità ai sensi del Regolamento Regionale n. 53/R e L.R. n. 41/2018

Consulenti :
Prof. Geol. Eros Aiello
Dott. Geol. Gabriele Grandini

Settembre 2019

PREMESSA

Il Comune di Barberino e Tavarnelle ha intrapreso le procedure per all'avvio del Procedimento per l'approvazione di un Piano Attuativo con contestuale variante al PS e al RU per l'area produttiva di proprietà ATOP spa in località Valcanoro - Linari.

Si premette che il Comune di Barberino Val d'Elsa è dotato di Piano Strutturale (PS) redatto ai sensi della LR 5/1995 ed approvato con D.C.C. n.54 del 01.06.2005 ed integralmente rinnovato con la Variante Generale approvata, ai sensi dell'art. 53 della LR 1/2005, con D.C.C n.8 del 03.04.2014 e con D.C.C. n.28 del 01.07.2015. Il Comune è inoltre dotato di Regolamento Urbanistico (RU) redatto ai sensi della LR 1/2005, approvato con D.C.C. n.45 del 11.10.2006, integralmente rinnovato con la Variante Generale approvata, ai sensi dell'art. 55 della LR 1/2005, con D.C.C n.8 del 03.04.2014 e con D.C.C. n.28 del 01.07.2015 ed interessato successivamente da ulteriori varianti.

La ATOP spa, azienda leader su scala nazionale nella progettazione e fabbricazione di macchinari innovativi per la produzione industriale di motori elettrici, ha evidenziato negli ultimi anni una dinamica fortemente espansiva. Detta società ha esplicitato nel suo piano industriale la volontà di intraprendere un ulteriore percorso di crescita nel prossimo triennio, con investimenti in macchinari, ricerca e innovazione, accordi di filiera internazionale con le maggiori aziende automobilistiche. Il suddetto percorso di sviluppo presuppone sia un ulteriore potenziamento del complesso produttivo in loco che un accresciuto radicamento sul territorio in termini di collaborazione con imprese, Enti pubblici, Università ed Organismi di Ricerca operanti in Toscana.

Il Comune di Barberino Val d'Elsa, in accordo con la Regione Toscana, ha manifestato interesse a favorire i processi di insediamento nel sul suo territorio ed al rafforzamento delle aziende già presenti. Per i motivi suddetti, il Comune di Barberino Val d'Elsa ha quindi approvato con delibera GC n.101 del 21.12.2017 uno schema di "Protocollo d'Intesa per lo sviluppo ed il consolidamento della presenza della ATOP spa in Toscana". Lo stesso schema di "Protocollo d'Intesa per lo sviluppo ed il consolidamento della presenza della ATOP spa in Toscana" è stato approvato dalla Regione Toscana con propria deliberazione n. 1524 del 27/12/2017.

Detto protocollo prevede un impegno del Comune allo scopo di favorire lo sviluppo della ATOP "con particolare riferimento al programma di allargamento del sito produttivo".

In ragione di quanto sopra, la ATOP spa, in qualità di proprietaria del complesso immobiliare ubicato in Barberino Val d'Elsa - Loc. Valcanoro - via Enzo Tortora 1 e strada S. Appiano 8/A, ha presentato in data 15/11/2018 (prot. n.8386) la richiesta di attivare di un procedimento finalizzato alla approvazione di Piano Attuativo con contestuale variante al Regolamento Urbanistico ed al Piano Strutturale, allo scopo di poter "realizzare alcuni interventi infrastrutturali interni all'area di proprietà ricolti all'ampliamento degli spazi destinati alla produzione, alla ricerca e innovazione, ai servizi per i dipendenti, nonché alla riqualificazione

ambientale e paesaggistica degli spazi esterni allo stabilimento con aree di sosta e di verde”. Con delibera della Giunta Comunale n.88 del 27/12/2018 il Comune di Barberino Val d’Elsa ha approvato uno schema di “accordo procedimentale preventivo ex art.11 L241/90 in attuazione della richiesta di redazione di Piano Attuativo con contestuale variante al PS e al RU per l’area produttiva di proprietà ATOP spa in loc. Valcanoro”. L’accordo procedimentale di cui sopra è stato poi sottoscritto dai rappresentanti del Comune di Barberino Val d’Elsa e della ATOP spa.

Come ampiamente illustrato nel Master Plan del settembre 2017 e come integrato e dettagliato nel Master Plan integrato nel 2018 e allegato alla richiesta del procedimento di Variante al R.U. e P.S. presentato il 15.11.2018 prot.n. 8386, per l’attuazione del programma di sviluppo dell’azienda si rendono necessari alcuni interventi infrastrutturali interni all’area di proprietà rivolti all’ampliamento degli spazi destinati alla produzione, alla ricerca e innovazione, alla formazione, ai servizi per i dipendenti, nonché alla riqualificazione ambientale e paesaggistica degli spazi esterni allo stabilimento con aree di sosta e di verde. L’Amministrazione, a seguito di ciò, constatato le necessità poste e l’urgenza, nelle more dell’adozione e approvazione del nuovo Piano Strutturale e del nuovo Piano Operativo, attualmente in fase di inizio di elaborazione dell’avvio del procedimento, ha deciso di procedere ad una variante contestuale al Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico a seguito della presentazione di P.A.

La variante al PS ed al RU è finalizzata principalmente alla individuazione di alcune specifiche azioni volte a dare risposte alle necessità poste da ATOP S.p.A., ritenendo con tali azioni, di favorire lo sviluppo dell’attività produttiva. La variante è diretta principalmente alla definizione di interventi tesi al completamento delle aspettative di sviluppo aziendale che con modesti correttivi di perimetro e destinazione funzionale delle aree di proprietà possono adeguare e integrare le funzioni sia esistenti in azienda e di sviluppo verso la ricerca per continuare ad essere propositivi nel futuro e di assoluta eccellenza nel panorama nazionale e internazionale.

Tali interventi sono da considerare come anticipazioni del futuro Piano Strutturale e del Piano Operativo attualmente in fase di elaborazione, e si inseriscono all’interno di indirizzi e strategie sulle quali tale piano sarà incardinato. Dando atto delle previsioni Urbanistiche del P.S. e R.U. che articolano l’area di proprietà del complesso produttivo in varie zone omogenee: D3-D2.6-Verde privato-area agricola con diversa disciplina urbanistica; in sintesi gli obiettivi fondanti della Variante di cui si chiede l’avvio sono:

- 1- Per le esigenze di sviluppo e riqualificazione dell’ATOP S.p.A., data la diversa attuale articolazione della zonizzazione e normativa dell’area di proprietà da parte del RU, è necessario definire una omogenea normativa, sia del PS che del RU, per un’ unica zona omogenea, con una sottozona di mitigazione ambientale dove non prevedere edificazione per le proprie peculiarità paesaggistiche, al fine di consentire una organica progettazione e uso del complesso.

2- Per consentire una coerente funzione d'uso per le esigenze di sviluppo e riqualificazione dell'area di proprietà attuale di ATOP S.p.A. è necessario l'ampliamento dell'area produttiva attuale (zona D3 e D26) fino al raggiungimento del limite della proprietà. Questo comporta, per una porzione di proprietà, ricadente esternamente all'UTOE, la modifica del perimetro del Centro Abitato, dell'UTOE e del sistema territoriale a cui appartiene questa piccola frangia di terreno (oggetto di variante al PS).

3- Le aree di proprietà oggi classificate dal R.U. con destinazione d'uso a verde privato dovranno essere trasformate a destinazione produttiva al fine di consentire una progettazione organica dell'area mediante approfondimenti in sede di P.A. nel quale saranno definite funzionalmente le aree con possibile diversa articolazione rispetto a quella attuale.

4- Incremento del dimensionamento ammissibile dell'area rispetto alle previsioni del RU vigente per la realizzazione di nuovi edifici per le necessità descritte.

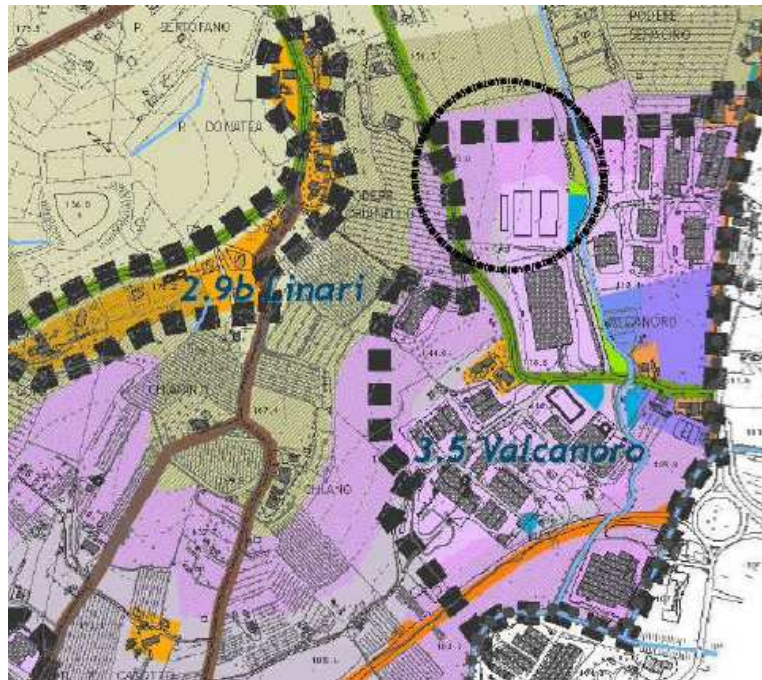
5- Eseguire una progettazione complessiva di riorganizzazione e riqualificazione del complesso produttivo e delle aree pubbliche adiacenti e delle infrastrutture interessate (viabilità, parcheggi, verde pubblico) attraverso un P.A. convenzionato.



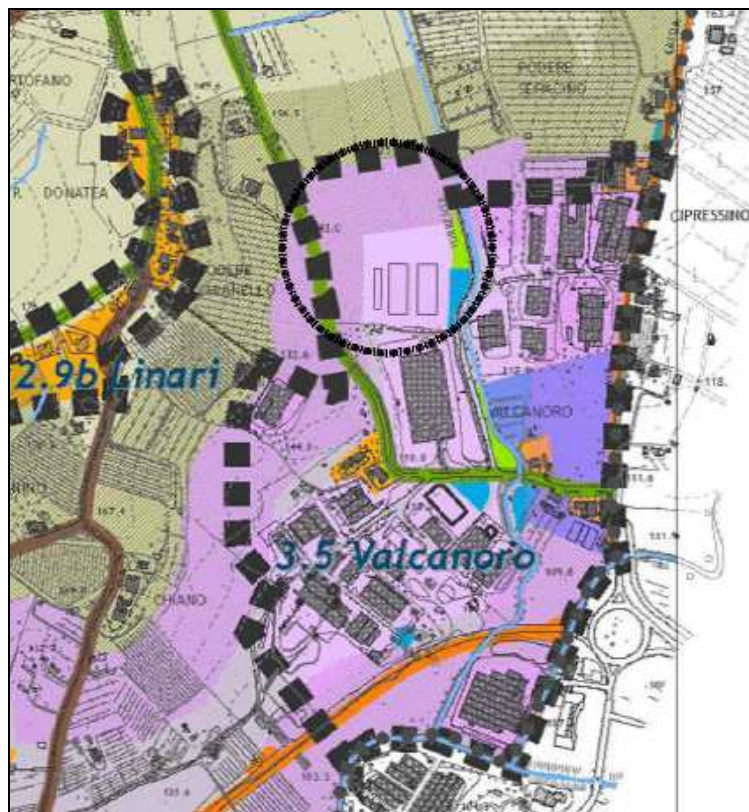
Immagine da Google Earth con l'area di sedime dell'attuale stabilimento ATOP

In rifilato di color giallo l'area di realizzazione del nuovo edificio D (in corso di costruzione; in rosso è indicata l'area di futura realizzazione di un ulteriore edificio ed in colore azzurro si sintetizza l'ubicazione di nuovi parcheggi di superficie.

Si riportano nelle rappresentazione che seguono i confronti fra lo stato vigente e di variante in proposizione relativamente al PS e al RU.



P.S. Vigente - Estratto Tav. P02 Ovest



P.S. Variante - Estratto Tav. P02 Ovest



Perimetro UTOE



Tessuti produttivi

Seguono le rappresentazione dello stato vigente di RU (D2-6 e D3) e quello di proposizione di stato variato per il comparto D2-6 Atop entro l'intera area di disponibilità in sobrietà.



R.U. Vigente - Estratto Tav. 2.6 - Gli insediamenti urbani
Le Grillaie-Le Drove, Valcanoro

Scala 1:2.000  Area oggetto d'intervento



R.U. Variante - Estratto Tav. 2.6 - Gli insediamenti urbani
Le Grillaie-Le Drove, Valcanoro

1. INTRODUZIONE AL SUPPORTO GEOLOGICO e SALVAGUARDIE di cui al VIGENTE S.U.

Col presente studio si vogliono analizzare in via preliminare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, sismiche ed idrauliche dei terreni costituenti l'area D3 e D2-6 Atop del vigente regolamento urbanistico del Comune di Barberino oggetto delle presenti varianti al PS e RU e contestuale Piano Attuativo.

Nel supporto geologico tecnico al vigente S.U. del Comune di Barberino (Variante di manutenzione al RUC e contestuale variante al PS approvata con Del. C.C. n. 50 del 14.12.2018), al comparto in esame, sono state attribuite le classi di pericolosità:

- geologica G.3 (elevata) con una limitata porzione settentrionale in classe G.4 (molto elevata – in quanto zona di possibile evoluzione laterale di dissesto mappato a soliflusso areale),
- pericolosità idraulica I.1 (bassa) trattandosi di versante collinare;
- pericolosità sismica S.2 (media) per la quasi totalità del comparto con una minima parte di fondovalle che ricade in classe S.3 (elevata per contatto fra litotipo con caratteristiche fisico meccaniche diverse – settore di comparto comunque non interessato da trasformazioni);

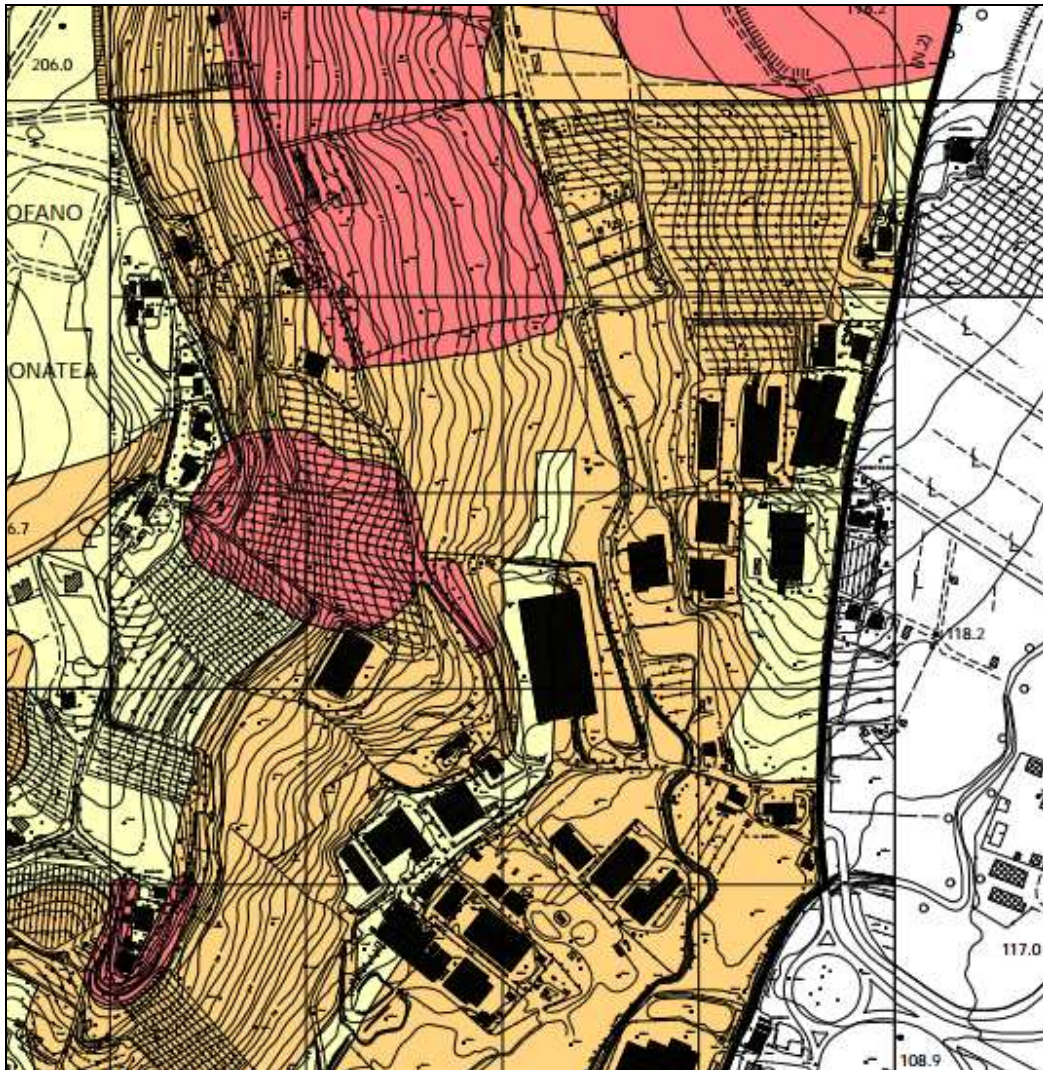
da cui poter ricavare in funzione del tipo di previsione in pianificazione le fattibilità geologica, sismica ed idraulica per ciascuna parte del comparto stesso.




Per immediatezza di comprensione e facilità di consultazione si riportano appresso stralci cartografici delle tre cartografie di pericolosità desunti dal quadro conoscitivo del vigente S.U. del Comune di Barberino.

TAVOLA 4

Carta delle aree a pericolosità geologica
(Loc. Valcanoro)

scala 1:5000



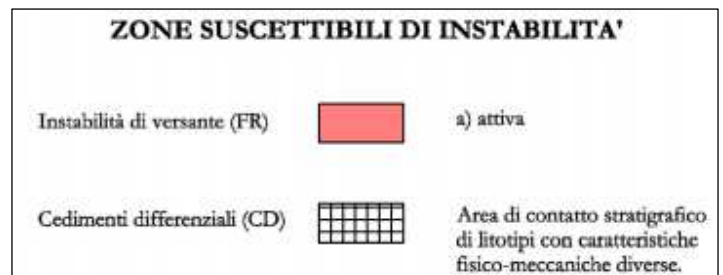
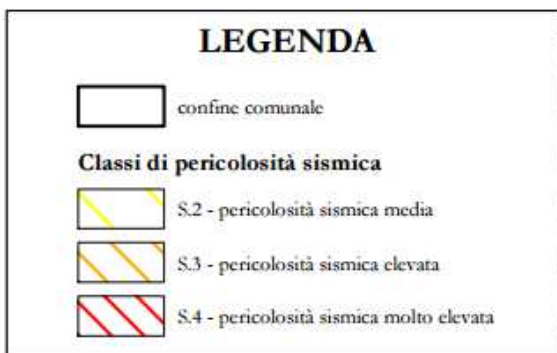
-  G.2 - pericolosità geologica media
-  G.3 - pericolosità geologica elevata
-  G.4 - pericolosità geologica molto elevata

Estratto cartografia di pericolosità geologica dal vigente S.U.

TAVOLA 5

Carta delle MOPS e delle
aree a pericolosità sismica locale
(Loc. Valcanoro)

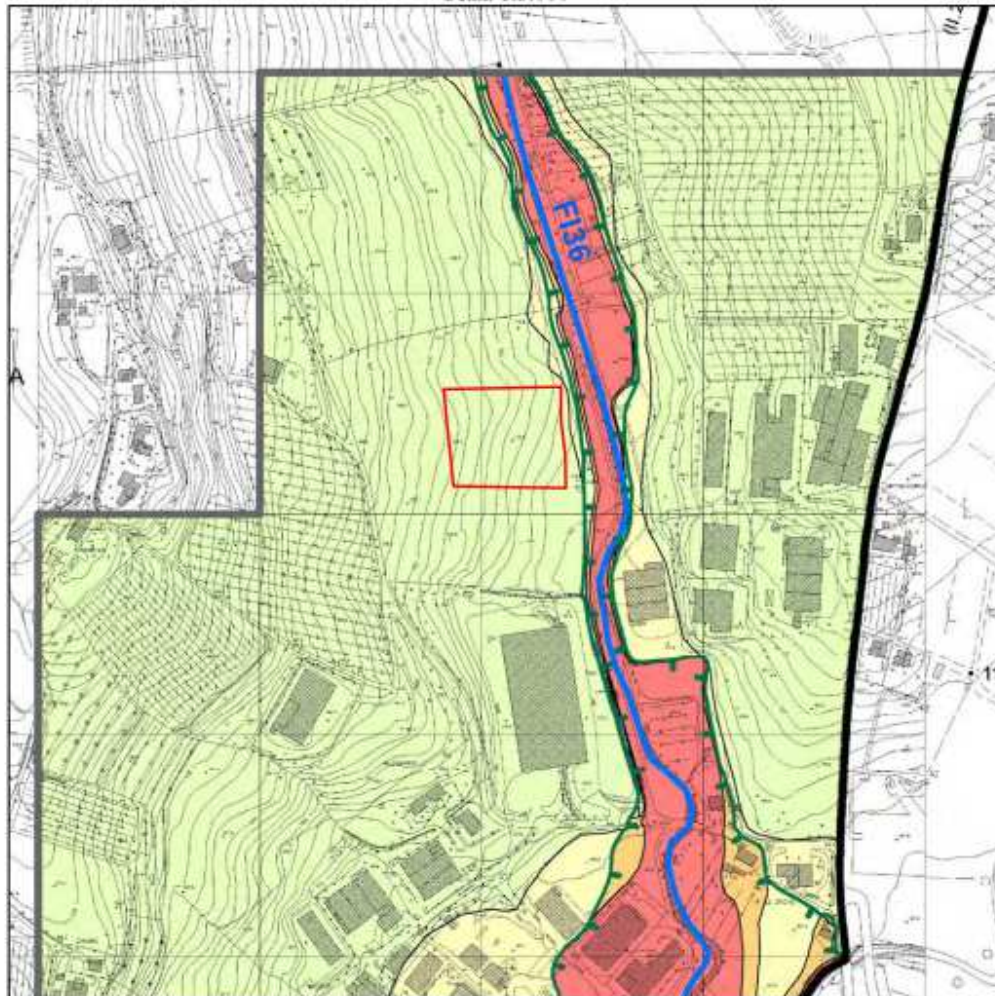
scala 1:5000








Estratto carta della pericolosità sismica del vigente SU
con indicazione delle zone MOPS

Carta delle aree a pericolosità idraulica

Scala 1:5.000



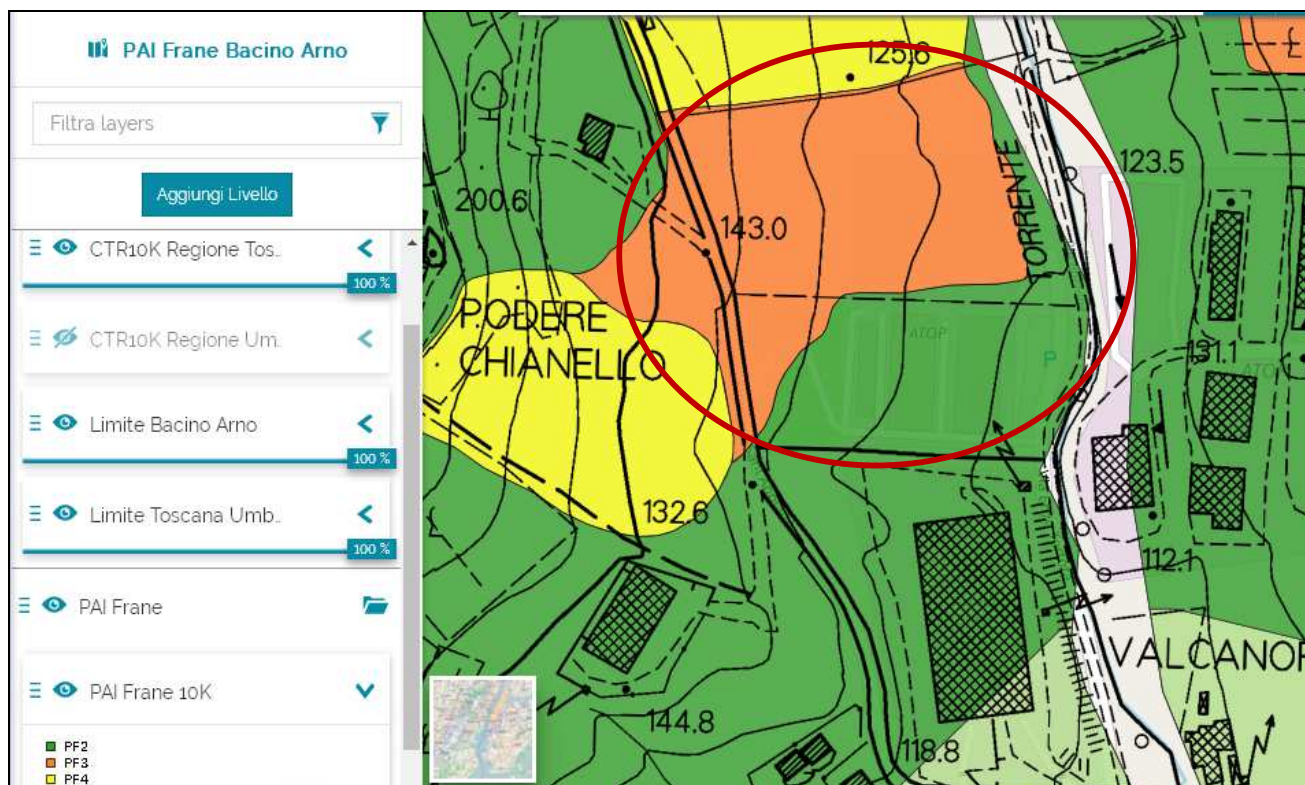
Classi di pericolosità idraulica

	I.1 - pericolosità idraulica bassa
	I.2 - pericolosità idraulica media
	I.3 - pericolosità idraulica elevata
	I.4 - pericolosità idraulica molto elevata
	aree allagate con tr = 500 anni

Estratto cartografia di pericolosità idraulica dal vigente S.U.

Per completezza e rapidità di consultazione si riporta un estratto con le perimetrazioni definite nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) per l'aspetto geomorfologico e franosità della A.d.B. Arno. In particolare, a seguito della integrazione e modifica delle aree a P.F.3 e P.F.4 del PAI apportata in Loc. Valcanoro da parte dell'Autorità di Bacino (Decr. n. 3 del 29.01.2018), della quale un estratto è stato riportato nella Tavola 2,

l'Amministrazione Comunale ha provveduto, in adeguamento al PAI stesso, alla modifica del proprio “quadro conoscitivo” relativamente agli aspetti geomorfologico ed alle cartografie che ne discendono del proprio PS. A tali elaborati si fa riferimento, pertanto, nella presente trattazione.



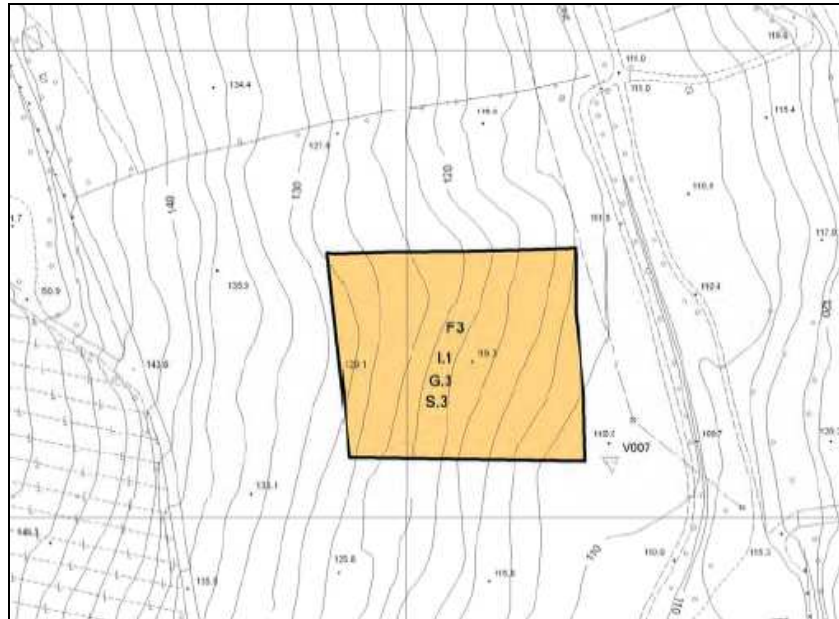
*Estratto cartografia di pericolosità geomorfologica e da frana dal PAI del Fiume Arno
(perimetrazione aggiornata al Decreto n. 3 del 29.01.2018)*

Inoltre, per ciascuno dei tre aspetti correlati ai rischi territoriali geologico, sismico ed idraulico si dettagliano le classi di fattibilità assegnate e vigenti di cui alla scheda di fattibilità D2-6 (comprende in parte l'area interessata dalla variante al PS e RU e contestuale PA) che si riporta integralmente per facilità di consultazione unitamente ad estratti salienti della relativa cartografia di fattibilità.

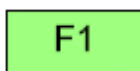
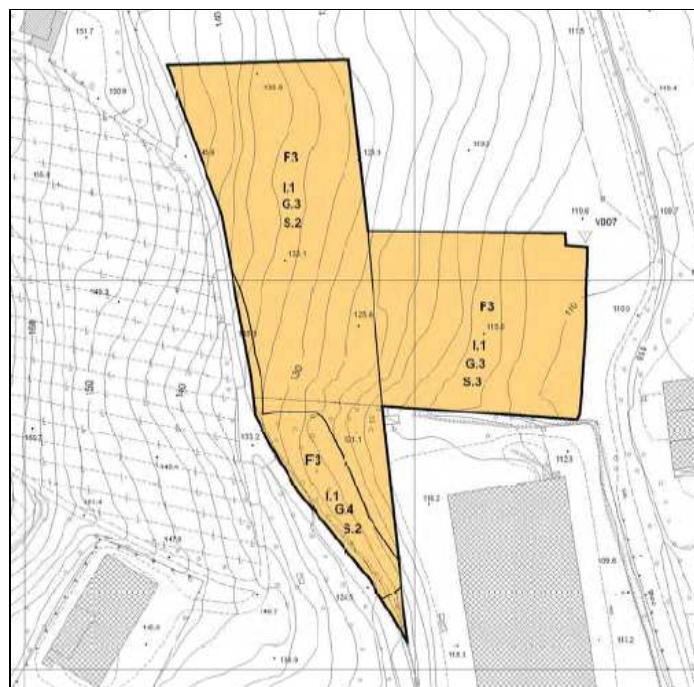
ZONA D2/6 IN LOC.	UBICAZIONE: Valcanoro
VALCANORO	
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: La scheda riporta le condizioni di fattibilità della Zona D2.6 a seguito delle modifiche alle carte di pericolosità della zona.	
GEOLOGIA: <i>Depositi alluvionali recenti terrazzati e non terrazzati (bna della Tav. G01); Argille sabbiose e limi di colore variabile dal nocciola al grigio (FAAb della Tav. G01).</i>	
GEOMORFOLOGIA: Fondovalle ed area pedecollinare a quota 90-140 m s.l.m. circa	
PENDENZE: Comprese tra il 5% ed oltre il 35%.	
IDROGEOLOGIA: L'area interessata dai depositi alluvionali presenta un grado di permeabilità primaria <i>alto o elevato</i> , mentre la parte di affioramento delle argille e limi pliocenici ha un grado di permeabilità primaria <i>bassa o molto bassa</i> .	
PERICOLOSITÀ IDRAULICA: <i>Classe I.1 (pericolosità idraulica bassa)</i> – area collinare per la quale non vi sono notizie storiche di inondazioni ed è in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.	
EX-AMBITO A1: Non presente.	
PERICOLOSITÀ GEOLOGICA: <i>Classe G.3 (pericolosità geologica elevata)</i> – area con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività e alla litologia. <i>Classe G.2 (pericolosità geologica media)</i> – area con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.	
PERICOLOSITÀ SISMICA: <i>Classe S.3 (pericolosità sismica locale elevata)</i> – area di contatto stratigrafico di litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse; <i>Classe S.2 (pericolosità sismica locale media)</i> – zone stabili suscettibili di amplificazioni locali.	
PAI/PGRA: Non sono presenti aree a pericolosità idraulica del PGRA. In parte in <i>P.F.3 (pericolosità geomorfologica elevata)</i> del PAI.	
FATTIBILITÀ: <i>Classe F3 (fattibilità condizionata).</i>	
PRESCRIZIONI: Per quanto riguarda la classificazione di pericolosità geomorfologica, nelle aree ricadenti in <i>G.3 (pericolosità geologica elevata)</i> l'attuazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di indagini geognostiche e di studi geologici, idrogeologici e geotecnici relativi all'area nel suo complesso, finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza. Appare inoltre necessario subordinare gli interventi di nuova edificazione all'utilizzo di fondazioni profonde tipo palificata, nonché al monitoraggio periodico del versante. Sia per le aree ricadenti in <i>G.3 (pericolosità geologica elevata)</i> che per quelle in <i>G.2 (pericolosità geologica media)</i> , a supporto del progetto è da considerarsi necessaria una relazione geologico-tecnica di compendio degli accertamenti geognostici, geofisici e geotecnici previsti dalla normativa, per risalire all'assetto litostratigrafico ed alle caratteristiche geomeccaniche e sismiche dei terreni di imposta fondale. Per quanto riguarda la classificazione di pericolosità sismica, <i>Classe S.3 (pericolosità sismica locale elevata)</i> , l'attuazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi geofisici e geotecnici finalizzati alla corretta definizione dell'azione sismica sulla base del fattore di rischio presente.	

Scheda di fattibilità del vigente SU relativa al comparto D2-6

Zona D2/6 in loc. Valcanoro
Carta della fattibilità

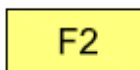


Verde privato e Zona D3 in loc. Valcanoro
Carta della fattibilità



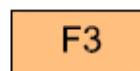
F1

Fattibilità senza particolari limitazioni



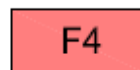
F2

Fattibilità con normali vincoli



F3

Fattibilità condizionata

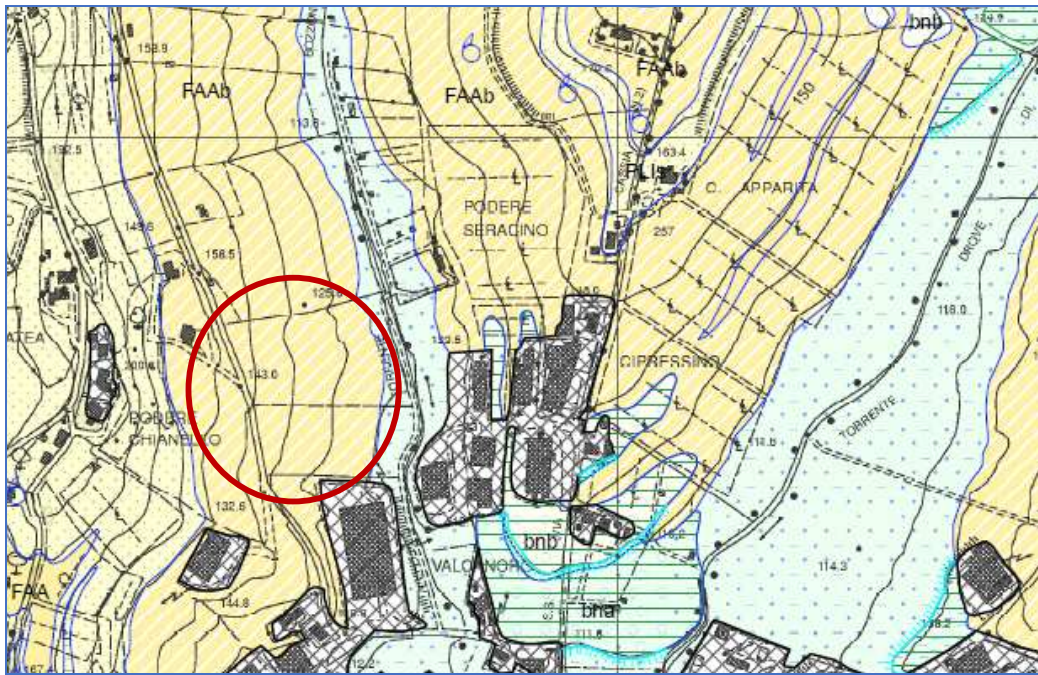


F4

Fattibilità limitata

2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Il versante di interesse presenta un'acclività compresa nel range 15° - 20°, che si smorza al piede, dove diviene pianeggiante. A monte, nella parte alta, affiorano le sabbie e arenarie gialle (PLIs; Zancleano-Piacenzano), mentre il versante è caratterizzato prevalentemente dall'affioramento dei depositi marini pliocenici (v. estratto di carta geologica sotto riportato) in facies argilloso-sabbiosa e limosa di colore variabile da nocciola a grigio (FAAb; Zancleano-Piacenzano).



	bna (SL)	Depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati Olocene
	PLIs	Sabbie e arenarie gialle Zancleano-Piacenzano
	FAA	Argille e argille siltose grigio-azzurre localmente fossilifere Zancleano-Piacenzano
	FAAb	Argille sabbiose e limi di colore variabile da nocciola a grigio Zancleano-Piacenzano

Estratto di cartografia geologica da Carta geologica regionale (CARG)

L'Unità delle sabbie e sabbie argillose (PLIs) presenti nella parte di monte, in seguito ad infiltrazioni verificatesi lungo la superficie di contatto con le sottostanti argille, ha prodotto in passato colamenti, creep e soliflussioni al tetto di queste ultime, mescolandosi con la porzione più alterata ed epidermica della formazione argillosa.

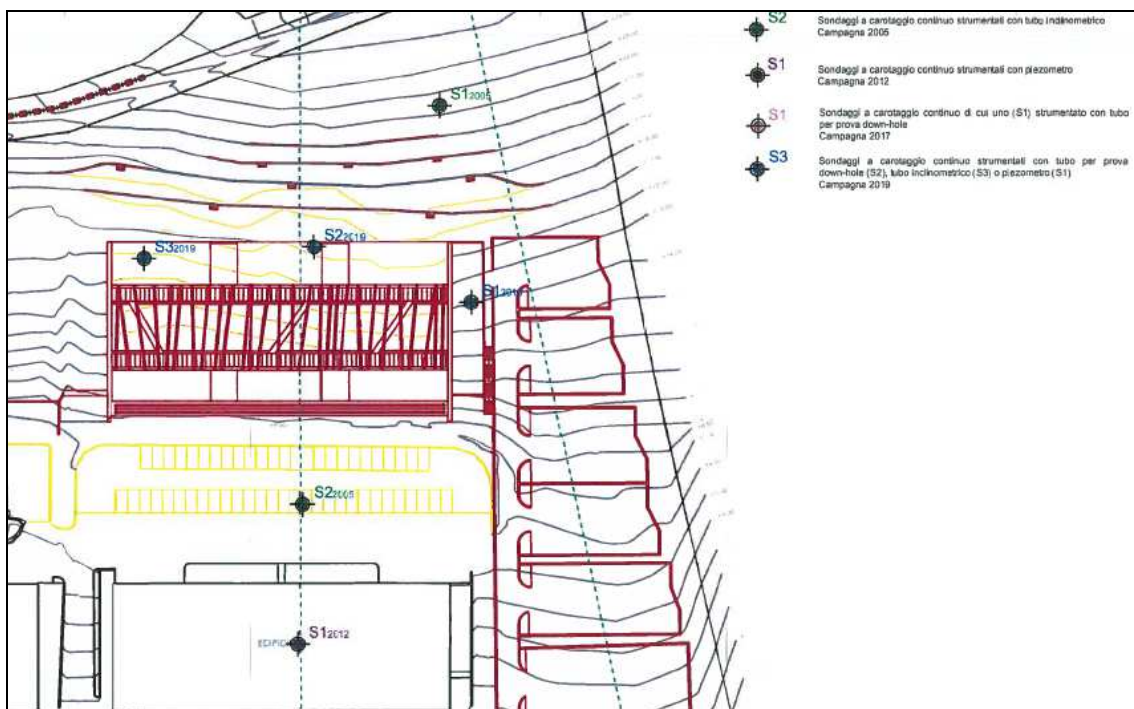
L'Unità dei limi argillosi pliocenici grigi (FAAb), prevalente in affioramento lungo il versante, è caratterizzata dal sopra citato strato superficiale alterato. E' spesso mediamente 5,5 m. Al di sotto di questo livello di alterazione segue il bedrock inalterato e consistente.

Negli anni trascorsi, in pratica, sono state rilevate fenomenologie di soliflusso alquanto localizzati interessanti la coltre alteritica delle argille e colamenti di limi sabbiosi provenienti da monte. L'instabilità gravitativa, ascrivibile tipologicamente ai fenomeni di soliflusso e ai colamenti, per coalescenza tra soliflussioni contigue (la cosiddetta franosità diffusa), ha interessato una coltre di potenza compresa tra 3,0 e 6,0 m.

La conoscenza in dettaglio del fenomeno di dissesto che interessa il versante deriva da indagini e monitoraggi che si sono susseguiti ininterrottamente dal 2004 al 2017, ivi compreso un monitoraggio effettuato mediante tre inclinometri svolto dal marzo 2005 al gennaio 2007 e che evidenziò l'entità del fenomeno, interessante mediamente i primi 5,5 m da p.c..

A supporto della presente variante e per meglio definire il "quadro conoscitivo" del contestuale Piano Attuativo si è provveduto nel giugno 2019 ad integrare i dati geognostici con una nuova campagna di indagini concentrate nell'area di possibile sviluppo dell'edificati nel margine nord occidentale del comparto, consistente in:

- esecuzione di un sondaggio profondo per esecuzione di prova sismica down hole (35,0 ml),
- esecuzione di un sondaggio strumentato con canna inclinometrica (30,0 ml) per il monitoraggio dell'area,
- esecuzione di un sondaggio strumentato con canna piezometrica a tubo aperto per la rilevazione dell'eventuale livello freatico.

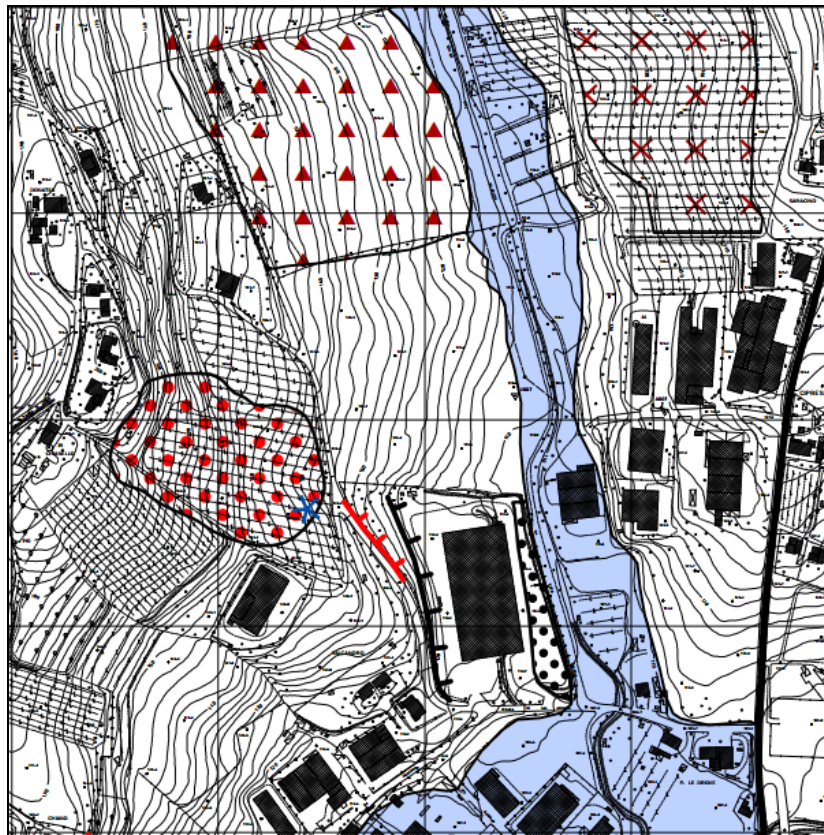


Cartografia di porzione di comparto (quello in interesse per lo sviluppo dell'attività) con ubicazione indagini geognostiche. In particolare i sondaggi S1, S2 e S3 del 2019 nell'area di interesse.









3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE e GEOMORFOLOGICHE

L'area in esame, nel vigente quadro conoscitivo, non presenta fenomeni geomorfologici in atto (vedi estratto cartografico che segue).

TAVOLA 3
Carta geomorfologica
(Loc. Valcanoro)



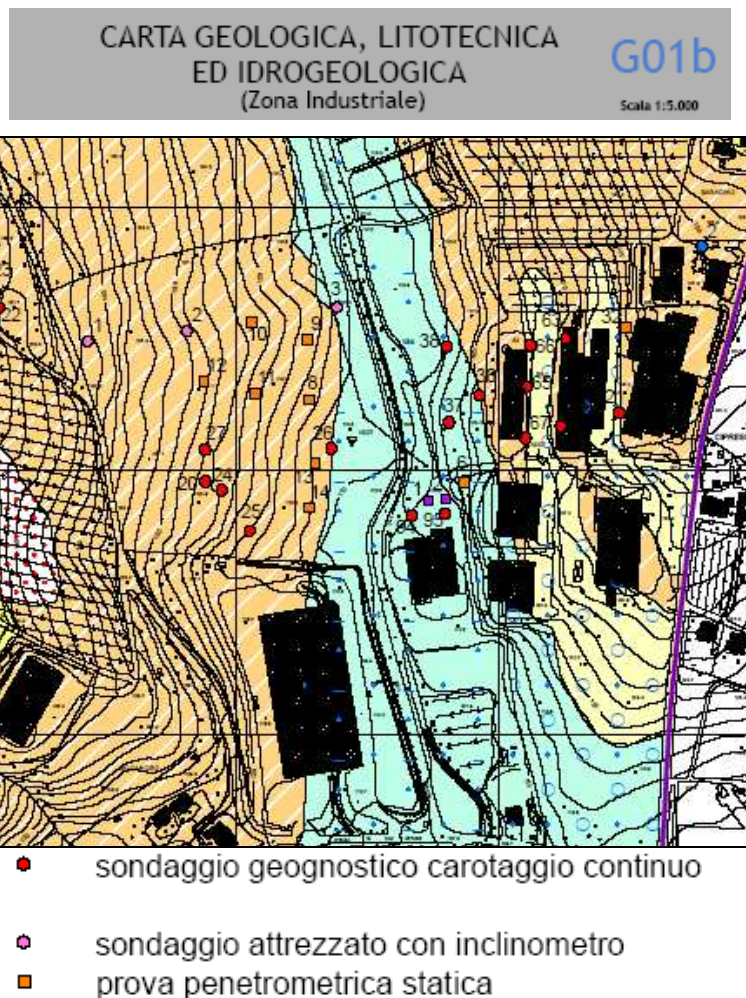
Estratto di cartografia geomorfologica dal vigente S.U.

-  Corona di frana o scarpata di modesta entità (attiva)
-  Corona di frana o scarpata di rilevante entità (quiescente)
-  Orlo di scarpata antropica
-  Frana attiva
-  Frana quiescente
-  Area a franosità diffusa
-  Area con presenza di soliflussi localizzati
-  Area di pianura

Mitigazione dei fenomeni geomorfologici e studi e monitoraggi svolti

L'attuale classificazione in pericolosità geomorfologica G.3, per la maggior parte del comparto, con una sottile fascia marginale settentrionale in classe G.4 (zona di "buffer" di areale classificato in franosità diffusa comunque esterno al limite settentrionale del comparto) è stata sviluppata, con gli Enti preposti all'istruttoria ed al controllo in materia (Regione Toscana con gli Uffici del Genio Civile di Firenze ed Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, sulla base di riferimenti cartografici aggiornati alla attuale configurazione degli edifici e in considerazione degli interventi di consolidamento, drenaggio, riprofilatura, condotti a partire dal 2008, quando fu realizzato il primo grande drenaggio a valle della strada per Linari, quindi a monte della particella 407.

Una parte delle indagini disponibili è già riportata nella carta di Piano Strutturale G.01b, dove la densità di indagini e monitoraggio condotte sulla particella 407 (ed anche 408) Atop non ha uguali sul territorio circostante. A quelle riportate nell'elaborato citato si aggiungono quelle 2012/13, 2017 e quelle eseguite di recente (giugno 2019).



Estratto di cartografia geologica e litotecnica dal vigente P.S. (Elaborato G.01b)

La conoscenza in dettaglio del fenomeno di dissesto che ha interessato il versante derivava dunque da indagini e monitoraggi che si sono susseguiti ininterrottamente dal 2004 al 2017, ivi compreso un monitoraggio mediante tre inclinometri che si svolse dal marzo 2005 al gennaio 2007 e che evidenziò la relativa superficialità del fenomeno, interessante i primi 2÷4 m da p.c., a seconda della zona all'interno della particella.

Il monitoraggio inclinometrico mostrò chiaramente che il terreno oggetto di dissesto era compreso nei primi tre metri dal piano di campagna. La presentazione dei dati delle indagini e del monitoraggio in sede di stesura del precedente Piano Strutturale, fece sì che per l'area ATOP particella 407 (*“Relazione Geologico Tecnica comprensiva delle schede di fattibilità geologica e dei dati geotecnici di base a supporto del Regolamento Urbanistico del Comune di Barberino Val d'Elsa (FI)”*, *Geologica Toscana, 2006*) fu introdotta una scheda specifica (che si riporta in allegato) con le seguenti prescrizioni (sintesi):

Area d'insediamento:Valcanoro
UTOE - 3.5
D2/6 AREA “ATOP” IN LOCALITA’ “VALCANORO”
Prescrizioni: per la realizzazione dei manufatti di nuova edificazione dovranno essere effettuati tutti gli interventi di bonifica e di consolidamento del versante (drenaggi, alleggerimento del pendio, paratia di pali trivellati Ø 600/800) e dovranno essere adottate le tecniche fondazionali particolari (fabbricati su pali), come previsto dai risultati dell'indagine geologica di dettaglio e dal progetto di bonifica di massima allegati al presente regolamento urbanistico.

I lavori eseguiti successivamente con la messa in opera di drenaggi, opere di sostegno di fronti di scavo, realizzazione dell'esistente edificio C fondato su pali (quello attualmente esistente nella porzione settentrionale del comparto subito a monte dell'edificio D attualmente in fase di realizzazione, ...), in ottemperanza alle suddette prescrizioni, hanno dimostrato la correttezza di quanto prescritto.

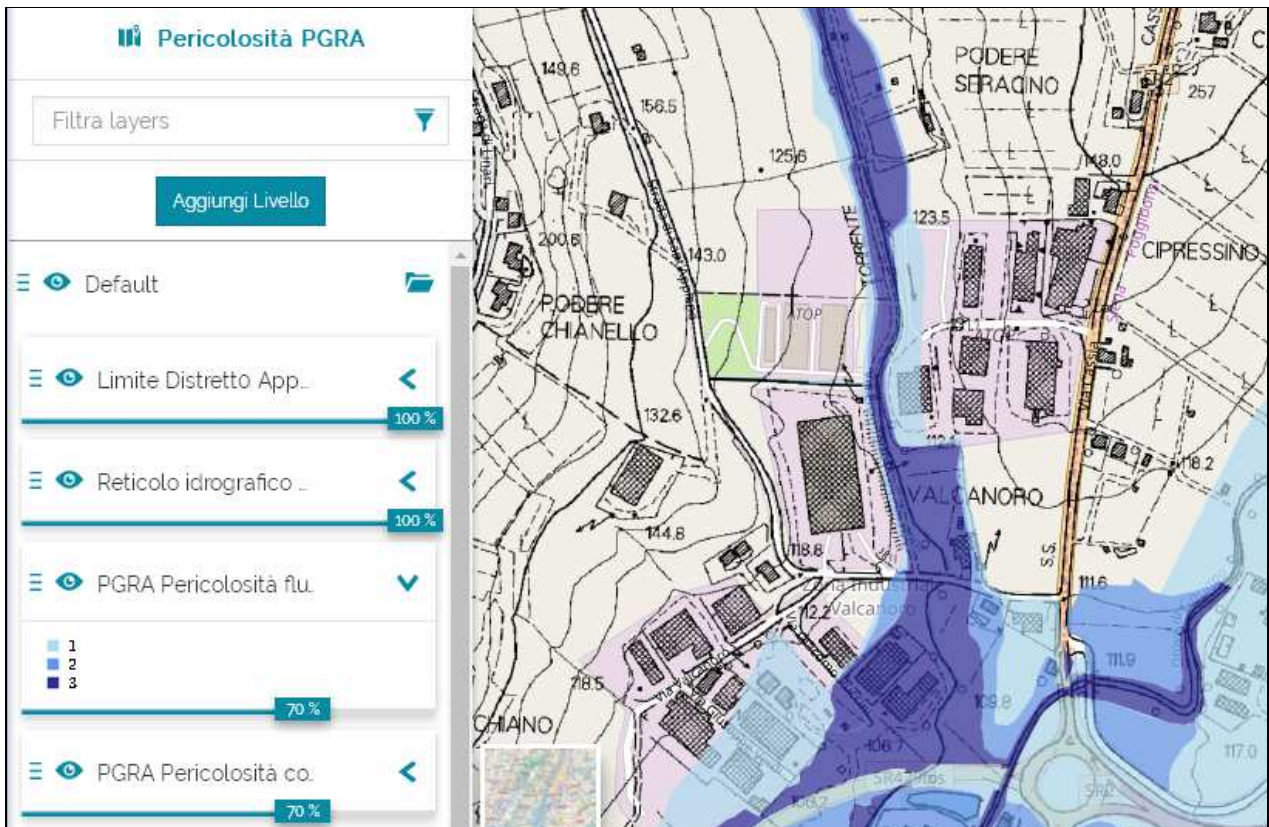
Per quanto riguarda l'edificio D in costruzione, si è operato secondo le medesime prescrizioni tecniche adottate per le strutture a contorno, che hanno permesso l'arresto dei fenomeni di dissesto superficiale. Allo stato attuale, il fenomeno di soliflusso/franosità diffusa non interessa più l'area dell'edificio D, in parte per l'asportazione di terreno a causa degli interventi realizzati a monte, in parte grazie alle stesse opere di consolidamento realizzate a monte.

Il progetto dell'edificio D è integrato con altre opere di consolidamento e sostegno (paratia permanente a sostegno del fronte di scavo, pali di grande diametro per la fondazione), mentre le opere di drenaggio generale del versante sono state espletate con la trincea drenante sopra menzionata e gli interventi di drenaggio aggiuntivi compresi tra la strada per Linari e l'edificio C, a corredo dell'esecuzione di quest'ultimo.

In conclusione, nell'area di intervento, allo stato attuale il dissesto franoso può considerarsi assente. L'area a monte è interamente consolidata e drenata, ed il terreno soggetto a movimento gravitativo è stato rimosso per la costruzione del fabbricato C.

4. CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO IDRAULICO

Nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) redatto dalla Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale l'area di intervento non rientra tra quelle interessate da fenomeni di pericolosità idraulica / rischio idraulico.



Estratto di cartografiadi peicolosità idraulica dal PGRA Appennino Settentrionale

La citata perimetrazione mostra coerenza con la classificazione in classe di pericolosità idraulica I.1 (bassa) di cui al Reg. Reg. n. 53/R per la quasi totalità del comparto (area collinare in alto morfologico non interessata da trascorsi episodi di esondazione) e con la limitatissima porzione di fondovalle per la quale è individuata classe di pericolosità I.2 (media) assimilabile a zona potenzialmente interessabile da evento alluvionale per tempo di ritorno $T > 200$ anni fino a $T 500$ anni.

5. ASPETTI SISMICI

Per quanto riguarda la pericolosità sismica, il territorio comunale di Barberino Val d'Elsa è classificato come zona sismica 3 - Ag/g 0,15.

Ai sensi dell'Art.2 Comma 3 del DPGR 58R/2012, la categoria 3 è suddivisa in fasce di pericolosità che tengono conto del “valore di accelerazione sismica su suolo rigido e pianeggiante, allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV), riferito al periodo di ritorno (TR) di 475 anni, corrispondente in termini progettuali ad una vita nominale (Vn) di 50 anni e categoria d'uso (Cu) pari ad 1 (classe d'uso II)”, di seguito indicato “ag” come segue:

- a) fascia A, contraddistinta da valori di $ag > 0.15$ g;
- b) fascia B, contraddistinta da valori di $0.125 < ag \leq 0.15$ g;
- c) fascia C, contraddistinta da valori di $ag \leq 0.125$ g;

Nel caso specifico, il valore di ag è pari a 0.133 g, quindi l'intervento ricade in fascia B.

La pericolosità sismica che deriva dalla cartografia di piano strutturale (vedi estratto cartografico riportato al precedente paragrafo 1) é elevata S.2 (media) in quanto area stabile suscettibile di amplificazione locale con basso contrasto di impedenza.

6. INDICAZIONI di FATTIBILITA' per la variante al PS ed al RU

Sulla base del quadro conoscitivo definito nei vigenti strumenti di pianificazione urbanistica del Comune di Barberino e Tavarnelle ed in base alle conoscenze derivate dalle campagne geognostiche condotte sull'area nel corso del tempo ed in base alle indicazioni di progetto urbanistico sui contenuti della variante al momento ipotizzate e comprendenti:

- adeguamento con ampliamento del perimetro dell'UTOE (oggetto della variante al PS);
- adeguamento con ampliamento del perimetro del comparto D2-6 Atop con aumento della volumetria ai fini produttivi e definizione di una nuova area F1 (area a verde pubblico attrezzato).

si attribuiscono, nel proseguo della presente trattazione, le classi di fattibilità ai sensi del Reg. Reg. n. 53/R in considerazione del fatto che la fattibilità dà indicazioni sulla probabilità che in un certo intervallo di tempo le conseguenze degli eventi attesi superino determinate soglie di accettabilità.

Le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali possono essere differenziate secondo le seguenti categorie di fattibilità:

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 e/o altro atto di pianificazione urbanistica, sulla base di studi e verifiche atti a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

Risulta desueto esprimere fattibilità in relazione a modifica di perimetrazione dell'UTOE (oggetto di variante al PS) in quanto trattasi di procedura urbanistica che non prevede modifica alcuna delle classi di pericolosità e fattibilità idraulica, sismica e geologica del vigente Strumento Urbanistico tale da poter essere trattata in termini di "allegato 4" con esenzione dalla effettuazione di nuove indagini geologico tecniche ai sensi degli articoli 3, comma 2 e 5 comma 2, del regolamento di cui all'articolo 62, comma 5, della L.R. n. 1/2005.

Si provvede invece ad assegnare le classi di fattibilità ai contenuti oggetto di variante al RU per quanto in previsione relativamente alla modifica dell'areale del comparto D2-6 Atop con aumento di volumetria disponibile ai fini produttivi e previsione di una nuova zona F1 per verde pubblico attrezzato.

E' opportuno distinguere la fattibilità in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate per fattori geologici da quella per fattori idraulici e da quella per fattori sismici, ai fini di una più agevole e precisa definizione delle condizioni di attuazione delle previsioni, delle indagini di approfondimento da effettuare a livello di supporto alla progettazione esecutiva ed edilizio, delle opere necessarie per la mitigazione del rischio, nel rispetto delle disposizioni dei piani di bacino, degli altri disposti sovracomunali e delle NTA del vigente Strumento Urbanistico.

In funzione di tale differenziazione nella trattazione del tema relativo alla fattibilità, si provvede ad indicare in colore rosso la fattibilità geologia (FG), in colore azzurro la fattibilità idraulica (FI) ed in colore verde la fattibilità sismica (FS).

Fattibilità idraulica

Comparto D2-6 Atop

La pericolosità idraulica dell'area in esame risulta I.1 bassa (ai sensi del Regolamento Regionale 53/R) e addirittura non attribuita (ai sensi del Piano Gestione Rischio Alluvioni) trattandosi di terreni collinari senza previsione di modifica alcuna nella limitata porzione di fondovalle per cui risultano comunque classi di pericolosità idraulica I.2 (Reg. Reg. n. 53/R) e P1 per il PGRA con assenza pertanto di possibilità di esondazione fino al tempo di ritorno 200 anni (alluvioni poco frequenti).

Il comparto in esame non risulta, pertanto, soggetto alla applicazione dei criteri e salvaguardie di cui 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".

Si attribuisce alla previsione per il comparto D2-6 Atop classe di [fattibilità idraulica senza particolari limitazioni FI.1.](#)

Comparto F1

La pericolosità dell'area destinata a verde pubblico attrezzato risulta in parte I.4 (molto elevata soggetta a possibilità di esondazione frequente per tempo di ritorno 30 anni) ed in parte I.3 (elevata soggetta a possibilità di esondazione poco frequente per tempo di ritorno > di 30 anni fino a 200 anni) e classi P3 e P2 per il PGRA del Distretto dell'appennino Settentrionale, che mostrano pertanto congruenza, a livello di tempi di ritorno, con la classificazione di pericolosità regionale (ex Reg. Reg. n. 53/R).

Per la previsione con destinazione verde pubblico attrezzato definibili a basso impatto (in quanto non prevede modifica morfologica alcuna dell'area e/o nessuna realizzazione di volumetrie) si indica classe di [fattibilità idraulica senza particolari limitazioni FI.1.](#)

Fattibilità sismica

Comparto D2-6 Atop

La pericolosità sismica dell'area in esame risulta S.2 (media) trattandosi di zona suscettibile di amplificazione sismica con basso contrasto di impedenza caratterizzata da una sequenza verticale riconducibile alla colonna Mops 12 caratterizzata da spessore di depositi prevalentemente argilloso limosi consistenti talora intervallati a livelli argilloso limoso sabbiosi.

Si attribuisce alla previsione per il comparto D2-6 Atop classe di [fattibilità sismica con normali vincoli FS.2.](#) Tale classificazione prevede si debba ottemperare in fase di supporto alla progettazione alle indicazioni e prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 (NTC_2018).

Comparto F1

La pericolosità sismica dell'area in esame risulta S.2 (media) trattandosi di zona suscettibile di amplificazione sismica con basso contrasto di impedenza caratterizzata da una sequenza verticale riconducibile alla colonna

Mops 14 caratterizzata da un primo livello di spessore massimo di 15,0 ml costituito da una alternanza di sabbie limose addensate e cementate e limo argilloso molto consistente, cui segue in verticale un orizzonte di spessore maggiore di 20,0 ml costituito da prevalenti argille limose consistenti talora intervallate a livelli argilloso limoso sabbiosi.

Per la previsione con destinazione verde pubblico attrezzato definibili a basso impatto (in quanto non prevede modifica morfologica alcuna dell'area e/o nessuna realizzazione di volumetrie) si indica classe di **fattibilità sismica senza particolari limitazioni FS.1.**

Fattibilità geologica

Comparto D2-6 Atop

La pericolosità geologica dell'area in esame risulta G.3 (elevata) per la quasi totalità del comparto in relazione alle caratteristiche litotecniche dei terreni nell'area ed a seguito delle trasformazioni antropiche realizzate sull'estensione del comparto nel tempo per la realizzazione dell'impianto in essere. Una limitatissima fascia settentrionale del comparto risulta in classe di pericolosità geologica G.4 (molto elevata in quanto "area di buffer" di fenomeno di franosità diffusa presente sul versante all'esterno della zona oggetto di previsione).

Si ritiene per tale limitato settore (di ampiezza di circa 15,0/20,0 ml) dover precludere la possibilità edificatoria.

Si attribuisce alla previsione per il comparto D2-6 Atop classe di **fattibilità geologica condizionata FG.3.**

Si dovrà pertanto provvedere al rispetto:

1) dei contenuti e prescrizioni di cui al capoverso 3.2.1 dell'allegato A del Reg. Reg. n. 53/R che recita:

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica elevata è necessario rispettare i seguenti criteri generali:

a) la realizzazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva o contestuale realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza;

b) gli eventuali interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono comunque essere tali da:

-non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;

-non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni;

-consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;

c) in presenza di interventi di messa in sicurezza sono predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;

d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, sono certificati;

e) possono essere realizzati quegli interventi per i quali venga dimostrato che non determinano condizioni di instabilità e che non modificano negativamente i processi geomorfologici presenti nell'area; della sussistenza di tali condizioni deve essere dato atto nel titolo abilitativo all'attività edilizia.

2) dei contenuti e prescrizioni di cui all'articolo n. 11 delle "Norme di Attuazione" del P.A.I. Arno che si riporta di seguito per esteso:

Art. 11 – Aree a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana.

Nelle aree P.F.3 sono consentiti, oltre agli interventi di cui all'articolo precedente (art. 10 Norme Attuazione del PAI) e con le modalità ivi previste, gli ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di

servizi igienici, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, purché corredati da un adeguato studio geotecnico da cui risulti la compatibilità con le condizioni di pericolosità che gravano sull'area.

I nuovi interventi, gli interventi di ristrutturazione urbanistica nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia diversi da quelli di cui all'art.10 **sono consentiti a condizione che siano preventivamente realizzate le opere di consolidamento e di messa in sicurezza, con superamento delle condizioni di instabilità, relative al sito interessato dal nuovo intervento, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità di tali opere rispetto alle previsioni generali di sistemazione dell'area.** Nel caso di frane quiescenti, qualora le opere di consolidamento e messa in sicurezza siano elemento strutturale sostanziale della nuova edificazione, è ammessa la contestualità.

La programmazione dell'intervento, già a livello di piano attuativo, dovrà essere supportata da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni per svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso (verifiche relative a possibilità di verificarsi di cedimenti e/o cedimenti differenziali, individuazione della quota piezometrica e valutazioni inerenti eventuali interferenze con i piani di posa dei fabbricati, verifiche di stabilità allo stato attuale e di progetto). **In particolare in funzione delle verifiche di stabilità “allo stato di progetto” si dovrà provvedere al dimensionamento delle opere di contenimento del versante in maniera da ottenere adeguati coefficienti di sicurezza.**

Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento e il quadro conoscitivo relativo alla definizione geotecnica dei parametri dovrà essere sufficientemente approfondito al fine di supportare la progettazione di fondazioni profonde del tipo su pali oltre a puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17.1.2018_N.T.C.

Sia per l'aspetto geotecnico che per quello sismico la campagna di indagini geognostiche di supporto alla progettazione dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R..

Comparto F1

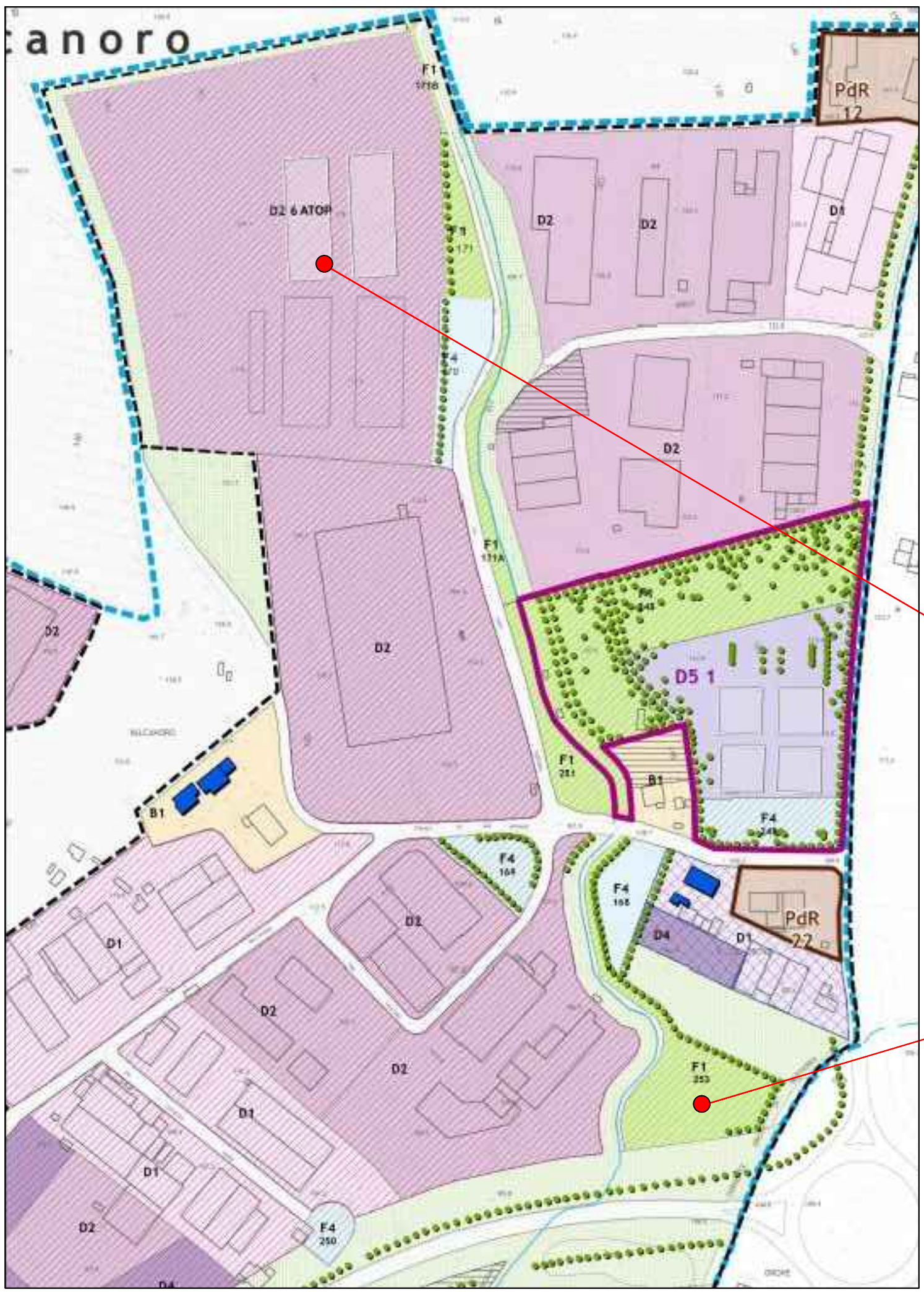
La pericolosità geologica dell'area in esame risulta G.3 (elevata) trattandosi di terreni di fondovalle dalle caratteristiche potenzialmente scadenti e/o soggetti a cedimenti.

Per la previsione con destinazione verde pubblico attrezzato definibili a basso impatto (in quanto non prevede modifica morfologica alcuna dell'area e/o nessuna realizzazione di volumetrie) si indica classe di **fattibilità geologica senza particolari limitazioni FS.1.**

Firenze, lì 30.09.2019

Prof. Geologo Eros Aiello

Dott. Geol. Gabriele Grandini



CARTA DELLA FATTIBILITA'

SCALA 1:3.000

CLASSI DI FATTIBILITÀ

Fattibilità geologica	Fattibilità sismica	Fattibilità idraulica	
F1	F1	F1	Fattibilità senza particolari limitazioni
F2	F2	F2	Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto
F3	F3	F3	Fattibilità condizionata
F4	F4	F4	Fattibilità limitata

CLASSI DI FATTIBILITÀ ATTRIBUITE AL COMPARTO D2 6 ATOP

F3	F2	F1
----	----	----

CLASSI DI FATTIBILITÀ ATTRIBUITE ALL'AREA VERDE PUBBLICO ATTREZZATO

F1	F1	F1
----	----	----

