



COMUNE DI AREZZO
Assessorato Urbanistica, Edilizia, Centro Storico
Direzione Sviluppo Economico
Servizio Pianificazione Urbanistica

**Piano
Regolatore
Generale
2003**

**Regolamento
Urbanistico**

D.C.C. n.43 del 23/03/2011

Variante U_005_2011

Modifica Carta Morfologica e Pericolosità Geomorfologica

Podere Tabarrino (Loc. Indicatore)

PRG

Relazione tecnica, estratti cartografici

ID: U_05_11_EC

Adozione:

Approvazione:

VOL.

Sindaco
avv. Giuseppe Fanfani

Assessore
Stefano Gasperini

Direttore Sviluppo Economico
Arch. Fabrizio Beoni

Servizio Pianificazione Urbanistica
Arch. Roberto Calussi

Garante della Comunicazione
Dott.ssa Cecilia Agostini

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO:

relativa all'aggiornamento del quadro conoscitivo (aspetti geomorfologici) del Piano Strutturale, approvato quale indagini geologico-tecniche, di supporto al Regolamento Urbanistico con DCC n. 43 del 23/3/2011, ed adeguato ai disposti dettati dal regolamento di attuazione n. 26R dell'art.62 della LR 3 Gennaio 2005 n. 1.

LOC. INDICATORE (Podere Tabarrino)

RELAZIONE

PREMESSA

La variante al Regolamento Urbanistico, relativa all'aggiornamento del quadro conoscitivo del Piano Strutturale, riguarda la tav. B25 relativa alla carta geomorfologica e alla carta della pericolosità geomorfologica tav. B31_26R.

La zona in questione è il Podere Tabarrino Loc. Indicatore di proprietà dell'azienda Agricola RANDALL PAUL BURNETT.

I richiedenti approfondendo le indagini geomorfologiche nella loro proprietà richiedono una rettifica della perimetrazione dell'area a pericolosità geomorfologica come evidenziato nella cartografie allegata.

La proprietà, per la stessa area, ha richiesto la variante all' Autorità di Bacino del Fiume Arno che, con DSG n. 38 del 6 Luglio 2011, è stata accolta favorevolmente ridefinendo i perimetri della cartografia, relativa alle aree a pericolosità di frana, nella zona richiesta.

Quindi a seguito dell'avvenuto aggiornamento della cartografia del PAI viene richiesto di ridefinire la cartografia del Piano Strutturale, visti gli approfondimenti di indagine geomorfologica effettuati.

Per la Tav. B31, già Pericolosità Geomorfologica, è stata rimodellata in osservanza delle modalità e prescrizioni del nuovo D.P.G.R. n. 53 del 2011 e pertanto oggi "Pericolosità Geologica".

LA VALUTAZIONE DELLA COERENZA

Il processo di valutazione di coerenza individua quale elemento di base i principi della sostenibilità dello sviluppo della tutela e valorizzazione delle risorse essenziali del territorio, così come definite dalla L.R. 1/2005.

Per il livello di valutazione di coerenza in senso verticale (cioè rispetto agli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti e ad altri atti e piani) sono stati presi in considerazione i piani e i programmi gerarchicamente superiori, il P.I.T., il P.T.C.P.

Per quel che concerne la valutazione di coerenza interna questa si è invece concentrata sull'articolazione in finalità, obiettivi ed azioni, in termini di compatibilità e congruità.

Durante tutta la fase di formazione della variante al RU, la valutazione è riferita agli strumenti di pianificazione territoriale vigenti rapportandosi ed adeguandosi agli stessi.

Coerenza esterna

Il processo di valutazione della coerenza esterna si valuta in riferimento ai seguenti strumenti di pianificazione:

- Piano d'Indirizzo Territoriale (PIT) approvato dalla Regione Toscana con Del. C.R. n. 72 del 24.07.2007;
- Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) approvato dalla provincia di Arezzo con Del. C.P. n. 72 del 16.05.2000;
- Piano Strutturale (PS) del comune di Arezzo approvato con Del. C.C. n. 136 del 12.07.2007;

Rispetto al PIT:

La Variante al Regolamento Urbanistico non ricade in nessuno dei seguenti ambiti:

- 1) elementi costitutivi naturali di cui alla scheda 3, Sezione 20 Ar, del PIT adottato,
- 2) elementi costitutivi antropici di cui alla scheda 3, Sezione 20 Ar, del PIT adottato,
- 3) elementi costitutivi: insediamenti e infrastrutture di cui alla scheda 3, Sezione 20 Ar, del PIT adottato,
- 4) beni paesaggistici soggetti a tutela di cui alla scheda 4, Sezione 20 Ar, del PIT adottato.

Pertanto non si effettua alcuna valutazione della sostenibilità paesistica delle trasformazioni.

Rispetto al PTCP:

La variante risulta coerente con il PTCP.

Rispetto al P.S.:

La variante al Regolamento Urbanistico, relativa all'aggiornamento del quadro conoscitivo del Piano Strutturale, per la modifica delle tavole n. B25 e B31 è coerente al Piano Strutturale in quanto rettifica la perimetrazione di un'area in conformità alle avvenute modifiche del PAI in particolare della Pericolosità Frane, non comportando né variazioni normative né prevedendo interventi edificatori.

Rispetto al R.U.:

La variante proposta risulta coerente con il Regolamento Urbanistico in quanto non modifica le previsioni della disciplina sul territorio comunale.

Coerenza interna

La verifica della coerenza interna è stata svolta tenendo a riferimento gli obiettivi fissati, valutando le corrispondenti azioni previste e gli effetti paesaggistici, territoriali, economici e per la salute umana attesi.

La variante è finalizzata a recepire un approfondimento di indagine in una zona del territorio comunale pertanto risulta coerente con il raggiungimento degli obiettivi del RU.

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CHE DALLE PREVISIONI DERIVANO A LIVELLO PAESAGGISTICO, TERRITORIALE, ECONOMICO, SOCIALE E SULLA SALUTE UMANA

Il processo valutativo riguarda la valutazione degli effetti che dalle previsioni derivano a livello paesaggistico, territoriale, economico, sociale e sulla salute umana.

Data la natura e l'entità della variante come illustrata nella premessa, si rileva che la stessa non comporta consumo di nuovo suolo pertanto non si producono effetti diversi da quelli esaminati nella valutazione integrata allegata al Regolamento Urbanistico sia per quello che riguarda gli effetti territoriali, gli effetti economici, gli effetti sulla salute, gli effetti paesaggistici.



VIA C.GOLGI 34/A 52100 AREZZO
FAX 0575382423
CELL.3281452632

COMUNE DI AREZZO(AR)

Committente: Azienda Agricola di Paul Randall

**RICHIESTA DI VARIANTE PUNTUALE ALLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA IN
LOC. INDICATORE - PODERE TABARRINO PREVISTA DAL PIANO
STRUTTURALE**

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

(L.R. 1/2005;D.P.G.R.53/R 2011;D.C.R. 72/2007 (P.I.T);D.P.C.M. 6/5/2005 (P.A.I.))

consulente: Geol. Chiara Odette Di Mauro
Ordine dei Geologi della Toscana
N. 1531

2012

INDICE

1. PREMESSA.....	1
1.1 Analisi dei documenti	1
1.2 Quadro normativo	2
2. INQUADRAMENTO DELL'AREA	3
2.1 Aspetti geologici, litologici, idrogeologici e geomorfologici.....	3
2.2 Aspetti sismici	6
2.3 Caratteristiche geotecniche dei depositi lacustri.....	6
3. VALUTAZIONE DELLE PERICOLOSITA'	7
3.1 Pericolosità idraulica	7
3.2 Pericolosità geologica.....	7
3.3 Pericolosità sismica	9
3.4 Verifiche di stabilità	10
4. CONSIDERAZIONI FINALI	10
5. CONCLUSIONI	11
APPENDICE	12
• carta di inquadramento corografico al 25000	
• carta di inquadramento topografico al 5000 con l'ubicazione della proprietà dell'Azienda Tabarrino	
• carta geologica al 5.000 con la situazione precedente al 1990, senza la cava risistemata e recuperata	
• carta geologica al 5000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia	
• carta geologica al 5000 eseguita sulla nuova cartografia	
• carta litotecnica al 5000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia	
• carta litotecnica al 5000 eseguita sulla nuova cartografia	
• carta della permeabilità al 5000 eseguita sulla nuova cartografia	
• carta dell'acclività al 5000 eseguita sulla nuova cartografia	
• carta morfologica dello stato attuale	
• carta morfologica dello stato modificato	
• carta di sintesi della pericolosità idraulica al 5000 con le aree allagate ed allagabili previste dal P.A.I. e dal Piano Strutturale riportate sulla nuova cartografia	
• carta dello stato attuale della pericolosità geologica	
• carta dello stato modificato della pericolosità geologica	
• verifiche di stabilità	

1. PREMESSA

La presente, su incarico della azienda Agricola di Paul Randall di proprietà del sig. Randall Paul Burnett, va a costituire richiesta di variante della pericolosità geologica del Piano Strutturale in vigore.

La proprietà si colloca in Loc. Indicatore, nel comune di Arezzo zona B (AR).

Lo studio geolitologico - geomorfologico puntuale eseguito sull'area è stato pertanto mirato a determinare le caratteristiche dei terreni, allo scopo di definire le condizioni di pericolosità.

Vengono quindi analizzate le caratteristiche geologiche e litologiche, geomorfologiche e di stabilità del terreno, presenti nell'area in oggetto.

A tal proposito è stata fatta eseguire dalla S.T.A.I. s.r.l. (Sistemi Territoriali Avanzati Integrati) di Firenze, una nuova cartografia altimetrica in scala 1:5.000 ricavata dal volo del giugno 2010, che ha aggiornato ed integrato la cartografia in scala 1:10.000 usata nel Piano strutturale.

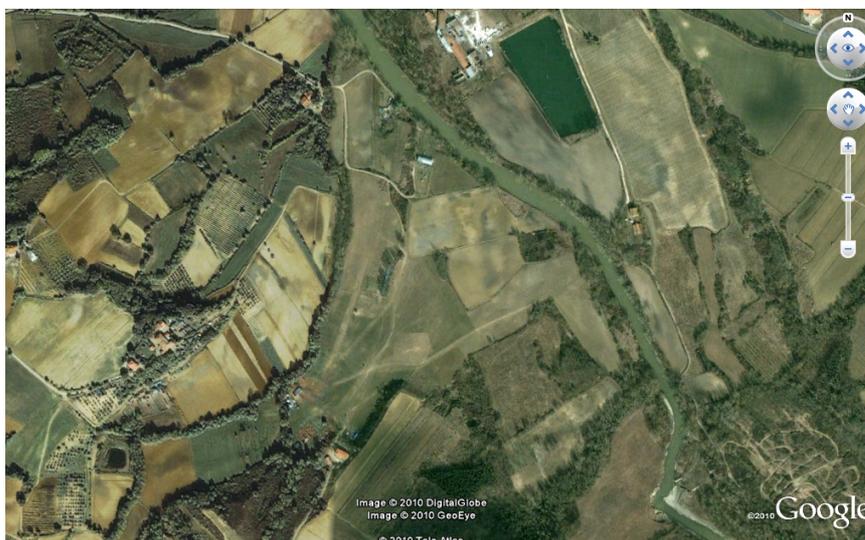


figura 1- panoramica dell'area di intervento

1.1 ANALISI DEI DOCUMENTI

Sono stati consultati i documenti e la cartografia relativi all'area d'interesse, elencati di seguito:

- Attuale Piano Strutturale del Comune di Arezzo, in particolare riguardo ai tematismi di:
 - Geologia
 - Litotecnica
 - Geomorfologia
 - Pericolosità geomorfologica
 - Pericolosità idraulica
 - La Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica e la Carta della pericolosità Sismica Locale invece non sono state redatta dal momento che si tratta di area agricola fuori dal perimetro dei centri abitati

- Piano di Bacino del Fiume Arno - Assetto idrogeologico :
 - processi geomorfologici di versante, cartografia di sintesi (foglio 114 in scala 1:25.000) e cartografia di dettaglio (foglio 651 in scala 1:10.000)
 - pericolosità idraulica (foglio 114 in scala 1:25.000)
 - rischio idraulico, aree allagabili (foglio 114 in scala 1:25.000)
- Consultazione dei dati relativi ad uno studio effettuato nella zona di Monte Sopra Rondine, i cui terreni sono analoghi a quelli rilevati nell'area di Podere Tabarrino.

La cartografia sviluppata all'interno della presente relazione è stata ottenuta integrando e modificando durante il rilevamento parte dei documenti sopraelencati. E' stato appositamente eseguito il rilievo topografico alla scala 1:5.000, sono stati svolti un rilevamento geologico di dettaglio dell'area indagata e sopralluoghi sul terreno per la verifica delle caratteristiche geologiche, morfologiche, idrogeologiche e idrauliche dell'area. A seguito di ciò, alla relazione sono stati allegati i seguenti elaborati:

- carta di inquadramento corografico al 25000
- carta di inquadramento topografico al 5000 con l'ubicazione della proprietà dell'Azienda Tabarrino
- carta geologica al 5.000 con la situazione precedente al 1990, senza la cava risistemata e recuperata
- carta geologica al 5000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia
- carta geologica al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta litotecnica al 5000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia
- carta litotecnica al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta della permeabilità al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta dell'acclività al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta morfologica dello stato attuale
- carta morfologica dello stato modificato
- carta di sintesi della pericolosità idraulica al 5000 con le aree allagate ed allagabili previste dal P.A.I. e dal Piano Strutturale riportate sulla nuova cartografia
- carta dello stato attuale della pericolosità geologica
- carta dello stato modificato della pericolosità geologica
- verifiche di stabilità

Pertanto non si sono ritenuti necessari indagini o approfondimenti ulteriori a quanto redatto nella presente.

1.2 QUADRO NORMATIVO

La presente relazione geologica viene redatta ai sensi della Legge Regionale 3 gennaio 2005 n° 1 "Norme per il governo del territorio" in materia di indagini geologiche e del successivo regolamento di attuazione dell'articolo 62 della sopradetta legge: Decreto del Presidente della Giunta Regionale 25 ottobre 2011, n° 53/R; del Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana approvato dal Consiglio regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72; L.R. 16 gennaio 1995, n. 5; del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 6 maggio 2005 "Approvazione del piano di bacino del Fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico".

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area oggetto di studio si colloca in Loc. Indicatore (AR) sul versante sinistro del Canale Maestro della Chiana all'altezza in cui questo confluisce nel Fiume Arno.

La localizzazione della zona oggetto di studio è stata messa in evidenza nella carta di inquadramento corografico al 25.000, insieme con quella vicina di Monte Sopra Rondine, con gli stessi depositi lacustri, in cui sono state esaminate le caratteristiche geotecniche e sono stati riportati i limiti di proprietà della committenza.

2.1 ASPETTI GEOLOGICI, LITOLOGICI, IDROGEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

L'area oggetto del presente studio è situata nella parte più a nord del bacino della Val di Chiana e nella parte più meridionale del bacino del Valdarno.

Il bacino della Val di Chiana si è formato anteriormente a quello di Arezzo, nella fase tettonica più tardiva di carattere distensivo, a causa di faglie che hanno provocato l'abbassamento dei terreni appartenenti al substrato litoide, ovvero alle unità stratigrafiche arenaceo calcaree ed hanno determinato l'instaurarsi di un bacino lacustre nel quale si sono depositati materiali prevalentemente argillosi. Alla fase lacustre è seguita quella fluviale. In questa fase si è verificata la deposizione di lenti ghiaia e ciottolame in matrice sabbiosa e lenti sabbiose. Chiudono i depositi alluvionali dei bacini fluvio - lacustri, costituiti da limi sabbiosi e argille.

Per quanto concerne la circolazione idrica superficiale, si osserva che le acque sono costituite esclusivamente dalle acque meteoriche dirette, che defluiscono verso valle senza dare luogo a fenomeni di ristagno superficiale. Il reticolo è costituito principalmente dal Borro del Fusato, che scorre da sud-ovest in direzione nord, mentre a est dell'area in oggetto scorre il Canale Maestro della Chiana che successivamente va a confluire nel Fiume Arno.

Carta geologica al 5.000 con la situazione ambientale precedente al 1990

Questa carta è stata redatta al fine di rappresentare la situazione geologica e geomorfologica antecedente alla coltivazione della cava eseguita dopo il 1990. Sulla vecchia C.T.R. al 5.000 si evidenziano in superficie i depositi fluviali di chiusura dei bacini lacustri (Pleistocene sup.) costituiti da materiale argilloso-limoso-sabbioso con possibili livelli di ghiaio minuto.

Sottostanti ad essi si trovano i depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina, Pleistocene Sup.) costituiti nella parte inferiore da ghiaia ciottolame e sabbia con lenti sabbiose e limoso argillose e nella parte superiore da sabbia argilloso-limosa con lenti limoso-argillose.

Questi a loro volta poggiano su depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline, Pleistocene sup.) costituiti da materiale argilloso-limoso con possibili livelli, lenti e sacche anche abbondanti di sabbia, ghiaia e ciottolame.

Carta geologica al 5.000 del Piano strutturale

Al fine di avere una conformità di rappresentazione ed un confronto immediato la carta geologica in questione è stata riportata sulla nuova cartografia con i depositi sabbioso argillosi di chiusura (pleistocene sup.) e i sottostanti Ciottoli di Maspino (pleistocene sup.), che poggiano sulle Argille di Quarata e Figline (pleistocene sup.), che in buona parte sono ricoperte da detrito di versante (olocene) costituito da successioni conglomeratiche ghiaioso-sabbioso-argillose, prevalentemente incoerenti.

Secondo la cartografia del Piano Strutturale il detrito di versante, costituito da conglomerati ghiaioso-sabbioso-argillosi, ricoprirebbe le argille lacustri in modo più o meno uniforme, derivando dal disfacimento della sovrastante formazione dei Ciottoli di Maspino.

Contrariamente a questa constatazione si fa notare invece che il ciottolame ghiaioso - sabbioso-limoso si presenta sottoforma di lenti, sacche o ammassi circoscritti di sabbie e ciottolami inglobati qua e là nella parte superiore della formazione argilloso limosa delle argille lacustri, denunciando quindi una deposizione irregolare, tipica dei materiali fluvio-lacustri nella fase di colmamento del bacino.

Carta geologica al 5.000 eseguita sulla nuova cartografia

A livello geologico tale carta si presenta con le stesse formazioni dei depositi fluviali di chiusura, dei depositi fluviali di base e dei depositi lacustri individuati nelle precedenti carte geologiche di cui sopra, aggiornata e integrata con le modifiche apportate dalla esecuzione della cava di Podere Tabarrino, risistemata e recuperata.

Questa carta differisce sostanzialmente dalla carta geologica del Piano Strutturale perché non è stato rilevato il detrito di versante, che invece è rappresentato da lenti, sacche e ammassi di sabbie, ghiaie e ciottolame inclusi nella parte superiore delle Argille di Quarata e Figline.

Carta litotecnica al 5.000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia

La carta rappresenta le varie formazioni esistenti come successioni conglomeratiche ghiaiose-sabbiose-argillose incoerenti, senza distinguerne la differente composizione litologica.

Carta litotecnica al 5000 eseguita sulla la nuova cartografia

A differenza della carta analoga del Piano Strutturale si evidenzia che i depositi fluviali di chiusura dei bacini Lacustri sono costituiti da materiale argilloso-limoso-sabbioso con possibili circoscritti livelli di ghiaio minuto, con caratteristiche geotecniche da buone a variabili in funzione della granulometria e della litologia prevalente.

A questi seguono i depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina) costituiti nella parte inferiore da ghiaia, ciottolame e sabbia con lenti sabbiose e limoso sabbiose e nella parte superiore da sabbia argilloso-limoso con lenti limoso-argillose, con caratteristiche geotecniche generalmente buone, ma variabili in funzione della granulometria.

In leggera discordanza con la precedente formazione seguono i depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline) costituiti da materiale argilloso-limoso con possibili livelli, lenti, sacche e ammassi di sabbia, ghiaia e ciottolame con caratteristiche geotecniche da mediocri a discrete.

Carta della permeabilità

La permeabilità dei terreni affioranti non è stata misurata né in laboratorio né sul terreno, ma è stata stimata sulla base delle caratteristiche litologiche dei terreni e della densità del reticolo idrografico. Di conseguenza le valutazioni di permeabilità riportate di seguito non costituiscono una stima quantitativa del coefficiente di permeabilità, ma solamente una indicazione di tipo qualitativo.

Si osserva quindi che le litologie della zona oggetto di studio, hanno una permeabilità primaria, ovvero insita nella natura detritica ed incoerente propria di questi depositi, che in questo caso rappresentano i depositi fluviali e lacustri del fiume Arno, il grado di permeabilità è in funzione del rapporto fra la percentuale fine e grossa dei detriti.

I depositi fluviali di chiusura costituiti da materiale argilloso-sabbioso-limoso, con possibili circoscritti livelli di ghiaino minuto, risultano da poco a mediamente permeabili in funzione della granulometria.

I depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina) costituiti nella parte inferiore da ghiaia ciottolame e sabbia, con lenti sabbiose e limoso argillose e nella parte superiore da sabbia argilloso-limosa con lenti limoso argillose, si presentano da discretamente a molto permeabili.

Infine i depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline) costituiti da materiale argilloso-limoso con possibile presenza di livelli o lenti di sabbia, ghiaia e ciottolame risultano essere da impermeabili a discretamente permeabili con presenza di piccole e circoscritte falde acquifere.

Carta dell'acclività

L'area è stata suddivisa in classi di pendenza in %, di cui le prime 3 si differenziano di 5 unità mentre le altre anno un intervallo di 10 unità:

1. pendenza compresa tra lo 0% ed il 5 %;
2. pendenza compresa tra il 5 % ed il 10 %;
3. pendenza compresa tra il 10 % ed il 15 %;
4. pendenza compresa tra il 15 % ed il 25%;
5. pendenza compresa tra il 25 % ed il 35 %
6. pendenza compresa tra il 35 % ed il 45 %
7. pendenza compresa tra il 45 % ed il 65 %
8. pendenza compresa tra il 65 % ed il 85 %
9. pendenza maggiore dell'85%

La valutazione delle pendenze è risultata indispensabile al fine di elaborare la carta di pericolosità geologica e delle zone a maggior pericolosità sismica locale.

Dalla carta si può notare come la morfologia del territorio è rappresentata prevalentemente dalle prime 5 classi. Pendenze elevate si trovano invece nelle principali scarpate di erosione o crollo.

Da notare come l'area di proprietà di maggiore interesse, delimitata dal tratteggio rosso ha un'acclività bassa rappresentata prevalentemente dalle prime due classi, paria 3°-6°, e subordinatamente dalla classe 10°-15° pari a 6- 8,8° di inclinazione sull'orizzontale.

Carta morfologica

La carta geomorfologica, fu dettagliata e revisionata con il rilevamento geologico in situ, con il rilievo topografico effettuato nell'area di interesse e con lo studio aereo fotogrammetrico mediante stereoscopio, che permise di individuare le emergenze geomorfologiche recenti ed attuali.

Questa mise in evidenza i processi di versante, delimitando l'area interessata da deformazioni plastiche o da instabilità da processi gravitativi, processi fluviali e quelli antropici.

Tali forme furono poi classificate in base all'origine e distinte come segue.

Processi fluviali

Questa classe riguarda quei fenomeni che hanno origine con il primo stadio del processo di evoluzione geomorfologica, ovvero l'azione erosiva dei corsi d'acqua. Nell'area in studio sono stati individuati fenomeni di ruscellamento diffuso sul versante sinistro del Canale Maestro della Chiana, orli di terrazzo di origine fluviale e incisioni circoscritte ai limiti di alveo della Chiana, del Burrone del Doccio e del Borro del Fusato che vi confluiscono.

Processi di versante

Questa classe riguarda quei fenomeni che hanno origine con il secondo stadio del processo di evoluzione geomorfologica, ovvero quello che agisce successivamente ai processi di erosione idrica e che riguarda le forme di denudazione del suolo dovute all'innescarsi delle forze gravitative. Si è distinta quindi un'area interessata da deformazioni plastiche o da instabilità da processi gravitativi, orli di scarpata e nicchie di distacco.

Processi antropici

In cui veniva messa in evidenza l'area di cava risistemata e recuperata e un'area nelle immediate vicinanze dell'abitazione dell'Azienda Agricola Tabarrino modellata artificialmente e praticamente pianeggiante.

La carta morfologica fu elaborata sulla base topografica appositamente redatta con PR. (A) 2011/0026785 in data 10/03/2011. Successivamente a seguito dei colloqui intercorsi con il Genio Civile e il Comune di Arezzo, tale carta è stata revisionata e redatta sulla base topografica della C.T.R. in scala 1:10.000 per un migliore raccordo ed uniformità con la cartografia esistente del S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale) del Comune di Arezzo.

2.2 ASPETTI SISMICI

Con l'entrata in vigore l'Ord. PCM. n° 3274 del 20/03/2003 diventò operativa la nuova classificazione sismica del territorio in cui il Comune di Arezzo veniva classificato in "zona sismica 2". Successivamente la Giunta della Regione Toscana, in merito all'attuazione del D.M. 14 /09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni" e alla Ord. PCM. 28/04/2006 n° 3519 (allegato 1; tabella 1 e 2), ha approvato con la Delibera 19/06/2006 n° 431 l'elenco dei comuni soggetti alla riclassificazione sismica del territorio.

In merito a tale elenco il Comune di Arezzo viene riconfermato in "zona sismica 2".

In proposito la normativa regionale (D.P.G.R. del 53/R 2011) assegna ad ogni territorio comunale gli elementi da individuare in una cartografia tematica specifica riguardante le Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS), ad ogni elemento sarà attribuito un valore di pericolosità sismica diverso a seconda del grado di sismicità

Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica

La carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica "MOPS" non è stata redatta dal momento che si tratta di area agricola fuori dal perimetro dei centri abitati.

2.3 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI DEPOSITI LACUSTRI

Il terreno esaminato si trova nelle argille lacustri (argille di Quarata e Figline) della zona di Monte Sopra Rondine, che hanno caratteristiche simili a quelle rilevate nei dintorni di Podere Tabarrino.

In particolare il versante a Monte dell'abitazione ha una pendenza media del 13%, pari ad una inclinazione sull'orizzontale di 7,6° ed è privo di fenomeni gravitativi.

Dal punto di vista idrogeologico i materiali risultano generalmente da impermeabili a poco permeabili con piccole falde acquifere circoscritte a livelli e sacche ghiaioso ciottoloso sabbiose con livelli piezometrici tra 2 e 5 m dal p.c.

Il terreno, trattandosi di material antichi precompressi, si presenta discretamente consistente ed è costituito da limo argilloso sabbioso prevalente con argilla limosa e livelli e sacche di sabbia limosa con ghiaia.

Le proprietà geomeccaniche del terreno si presentano nel complesso buone e con carichi statici in genere superiori a 2 kg/cmq e a volte anche a 3-4 kg/cmq.

La coesione media è dell'ordine di 1,6 kg/cmq con valori minimi di 0,4-0,5 kg/cmq, ed il modulo edometrico è dell'ordine di 150 kg/cmq.

La presenza di acqua di infiltrazione e dei variabili ed elevati livelli piezometrici ha dato origine a cedimenti differenziali.

3. VALUTAZIONE DELLE PERICOLOSITA'

3.1 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Al fine di garantire livelli di sicurezza adeguati in relazione a fenomeni di dissesto idraulico in atto e potenziali la normativa idraulica, entrata in vigore il 4 ottobre 2005, indica come riferimento il *“Piano di Bacino del Fiume Arno - Assetto idrogeologico (Norme di attuazione ed allegati)”*.

In proposito in riferimento alla *“Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica” - livello di sintesi* (foglio 114 in scala 1:25.000) si osserva che nell'area di proprietà la maggior parte del territorio non risulta classificato in alcuna classe di pericolosità idraulica, tranne che a ridosso del Canale maestro della Chiana, dove si trovano pericolosità di vario tipo dalla classe P.I.1 alla classe P.I.4.

Per quanto concerne il rischio idraulico conformemente a quanto risulta dalla cartografia del Piano Strutturale si osserva che la zona in studio, a livello di area vasta, è soggetta ad ambiti interessati da esondazioni ricorrenti o eccezionali, oltre che aree potenzialmente inondabili da allagamenti riferiti rispettivamente a $TR \leq 30$ anni e $30 < TR \leq 200$ anni, lungo il Canale Maestro della Chiana. Parte di quest'area infatti è perimetrata all'interno della *“Carta guida delle aree allagate”* redatta dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno. Pertanto in proposito si è reso necessario redigere a livello puramente qualitativo una cartografia di sintesi, conforme a quanto già redatto nei documenti sopracitati, che rappresentasse le zone soggette a pericolosità idraulica.

La cartografia del Piano Strutturale lungo il Borro del Fusato individua anche aree di ambito A1 (protezione assoluta del corso d'acqua) e B (tutela delle aree potenzialmente inondabili) da cui segue una pericolosità rispettivamente molto elevata ed elevata.

Queste porzioni perimetrate nella cartografia al 5000 sono state ridisegnate a scopo solamente indicativo, in maniera sintetica rispetto alla cartografia già esistente, senza distinguere le varie classi di pericolosità, dal momento che queste aree non sono oggetto di interesse, pur facendo parte della proprietà dell'azienda.

Dal momento che non sono emersi aspetti di difformità, non si è apportato nessuna variazione, ma si è fatto semplicemente un elaborato di sintesi ridisegnato a scala al 5000 per avere un più immediato confronto con il resto della cartografia redatta, qualora necessario si rimanda comunque alla cartografia originale, per una distinzione delle varie classi di pericolosità.

3.2 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Per quanto riguarda fenomeni di dissesto geomorfologico in atto o potenziali si è analizzata la cartografia del Piano Strutturale del Comune di Arezzo.

Inoltre si fa riferimento alla nuova cartografia redatta nel luglio 2011 dal *“Piano di Bacino del Fiume Arno - Assetto idrogeologico (P.A.I.) (Norme di attuazione ed allegati)”* a seguito della relazione geologico - tecnica di supporto alla richiesta di variante presentata con protocollo PR. (A) 2011/0026785 - in data 10/03/2011. L'area oggetto di studio risulta cartografata sia a livello di sintesi (foglio 114 in scala 1:25.000) che di dettaglio a scala 1:10.000 (foglio 651).

La cartografia del Piano Strutturale fu ridisegnata conformemente all'originale sulla nuova base topografica al 5000 appositamente redatta (PR. (A) 2011/0026785 - in data 10/03/2011),

al fine di poter avere una migliore analisi ed un confronto più immediato fra le varie carte. Tuttavia a seguito dei colloqui intercorsi con il Genio Civile e il Comune di Arezzo, si è deciso di utilizzare al base topografica della C.T.R. in scala 1:10.000 per un migliore raccordo con la cartografia esistente del Sistema Informativo Territoriale del Comune di Arezzo.

Carta dello stato attuale della pericolosità geologica

Distingue 3 classi di pericolosità e cioè media, elevata e molto elevata.

Nella classe a pericolosità media (G2) unisce i terreni fluviali di chiusura, praticamente pianeggianti con quelli dei depositi lacustri con pendenze fino al 25% (pari a 14,2°) e quelli di scarpata con pendenze fino a 65-85%, pari ad un'inclinazione sull'orizzontale di oltre 35°.

I depositi lacustri, che hanno caratteristiche simili nei due fianchi del Borro del Fusato, vengono differenziati perimetrando in classe G2 (aree apparentemente stabili, con pericolosità geologica media), in classe G3 (pericolosità geologica elevata) e in classe G.4 (aree con fenomeni franosi attivi e quiescenti con pericolosità geologica molto elevata).

Inoltre nella zona centrale intermedia alle due classi G.4 sono classificati di nuovo in classe G.3, nonostante che l'area qui si presenta praticamente pianeggiante e priva di processi di versante, cioè stabile.

E' praticamente da condividere invece l'area lungo il versante del Canale Maestro della Chiana, in classe G.4 (pericolosità molto elevata). La vecchia cartografia del Comune di Arezzo, antecedente al D.P.G.R.26/R 2007 definiva quest'area come soggetta a franosità diffusa, successivamente con le modifiche apportate a seguito del D.P.G.R. 53/R 2011 quest'area è stata perimetrata all'interno delle aree soggette a deformazioni gravitative profonde. A seguito del presente studio si osserva che detta area presenta indizi di instabilità per litologia, acclività e ruscellamento diffuso, dando origine a soliflusso indifferenziato (ma non franosità diffusa né tanto meno deformazioni gravitative profonde) determinato da una assente regimazione delle acque.

Cartografia del P.A.I.

L'area oggetto di studio risulta cartografata sia a livello di sintesi (foglio 114 scala 1:25.000) che a scala 1:10.000 (foglio 651). A livello di dettaglio quindi si osserva che la parte occidentale, situata sulla sponda destra del Borro del Fusato risulta perimetrata in classe P.F.3 - *“pericolosità elevata da frana: pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi o da fenomeni franosi inattivi che presentano segni di potenziale instabilità (frane quiescenti) causa potenziale di rischio elevato”*. Mentre la parte nord orientale, verso il Canale Maestro della Chiana risulta perimetrata in classe P.F.4 - *“pericolosità molto elevata da frana: pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi che siano anche causa di rischio molto elevato”*

Questa carta prevede aree a pericolosità moderata e media (P.F.1 E P.F.2) come quella del Piano Strutturale, accorpando aree di scarpata molto inclinate (65%-85% >35°) con aree dei depositi lacustri (fino al 25% pari a 4,2)

Questa carta però, a differenza di quella del Piano Strutturale del Comune di Arezzo, considera con caratteristiche simili i depositi lacustri della maggior parte dei fianchi del Borro del Fusato, classificandoli in pericolosità P.F.3

Si osserva in particolare che la cartografia modificata nel luglio 2011 va a declassare quella piccola porzione di terreni, praticamente pianeggianti e stabili, della parte superiore del versante, che prima del 1990 era ricoperto dalla formazione dei depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina), che lo proteggevano da eventuali alterazioni.

Attualmente questi terreni risultano classificati in:

P.F.2 - *pericolosità media da processi geomorfologici di versante: aree apparentemente stabili, interessate da litologie con caratteri intrinsecamente sfavorevoli alla stabilità dei versanti;*

P.F.1 - *pericolosità moderata da processi geomorfologici di versante: aree apparentemente stabili ed interessate da litologie con caratteri favorevoli alla stabilità dei versanti che, talora, possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato*

Carta dello stato modificato della pericolosità geologica

Questa carta è stata eseguita sia mediante un attento esame stereoscopico delle foto aeree del giugno 2001 e del giugno 2010 e sia eseguendo un rilevamento morfologico di dettaglio sul posto.

Sono stati così raggruppati i terreni pianeggianti o debolmente inclinati dei depositi fluviali di chiusura, dei depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline) e dei terreni rimodellati artificialmente considerandoli in pericolosità bassa (2), ovvero aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche giacitureali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi di versante.

I terreni dei fianchi del Borro del Fusato che furono considerati entrambi a pericolosità media (3), poiché presentano le stesse caratteristiche, trattasi cioè di aree con elementi geomorfologici, litologici e giacitureali, dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto e con inclinazione fino ad un massimo del 25%, pari a 14,2°. Tuttavia onde avviare ad ulteriori indagini di approfondimento in via cautelativa si è deciso di mantenere invariata la classe di pericolosità, tenendo presente però che non si tratta di aree soggette a franosità diffusa né soggette a deformazioni gravitative profonde ma aree potenzialmente soggette a soliflusso indifferenziato ove si verifichi una cattiva regimazione delle acque.

Si ripropone invece declassamento per l'area a pericolosità bassa nella parte alta della gobba, rappresentata dai depositi lacustri, da pianeggiante a debolmente inclinata, in buona parte della proprietà dell'azienda Tabarrino, che fino al 1990 era ricoperta e protetta dai depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina).

L'area a pericolosità alta (4) riguarda invece tutte le altre aree, in cui sono presenti fenomeni quiescenti, indizi di instabilità connessi all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, aree che in qualche modo sono interessate da evidenti fenomeni erosivi e da soliflusso indifferenziato, ma non diffuso, determinato da una assente regimazione delle acque.

In riferimento al D.P.G.R.53/R 2011, le tre zone sono state successivamente ridefinite rispettivamente come segue:

Pericolosità geologica media (G.2): *“aree con elementi geomorfologici, litologici e giacitureali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto”*

Pericolosità geologica elevata (G.3): *“aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee”*

Pericolosità geologica molto elevata (G.4): *“aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi”*

3.4 VERIFICHE DI STABILITÀ

Per i terreni rappresentati da depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline) sono state eseguite verifiche di stabilità in termini di sforzi efficaci.

Questi terreni sono schematizzabili con il modello rigido-plastico con pendenze medie simili, con estensione planimetrica rilevante, rapportata allo spessore dei materiali potenzialmente instabili e con eventuale flusso di acqua parallela al pendio; infatti nel caso di una frana di scorrimento allungata dove l'influenza delle porzioni del piede e della testa sono trascurabili possono essere utili per il calcolo del coefficiente di sicurezza le equazioni del pendio illimitato.

In particolare, per il materiale argilloso, si è supposto uno spessore di materiale instabile di 7 m, in assenza di falda, in un pendio con pendenza di circa il 17%, pari a 10° con una coesione di 40 kPa, pari a 0.4 kg/cmq, ottenendo un coefficiente statico di 1,86 e un coefficiente sismico di 1,33.

Questo è un caso limite in quanto in pratica si contengono valori superiori dei coefficienti in quanto la coesione è superiore e soprattutto è inferiore lo spessore del materiale instabile.

Altro caso simile, sempre riferito al materiale argilloso. In assenza di falda e con lo stesso spessore del materiale instabile, ma con pendenza del 10%, pari a circa 6° , e con coesione inferiore, pari a 30 kPa (0,3 kg/cmq) ha dato un coefficiente statico di 2,29 ed un coefficiente sismico di 1,38.

In un terzo caso è stato invece preso in considerazione un ammasso sabbioso-ghiaioso-ciottoloso incluso nel materiale argilloso con spessore del materiale instabile di 10m, acqua 2 m dal suolo, pendenza del versante di circa il 17 % pari a 10° di inclinazione, con un angolo di attrito di 33° , ottenendo un coefficiente di sicurezza statico di 2,05 e sismico di 1,43.

Sono stati presi in considerazione questi 3 esempi perchè sono quelli che si possono verificare con più probabilità nei terreni in considerazione, esagerando in sicurezza con lo spessore del materiale instabile.

4. CONSIDERAZIONI FINALI

Dall'esame delle varie cartografie allegate appare evidente quanto segue.

La formazione dei depositi fluviali di base (ciottoli di Maspino e Laterina) è compresa all'incirca tra quota 235 e 245 m slm, mentre nella carta geologica del Piano Strutturale le quote sono variabili e partono addirittura da 220 m slm, inoltre dal rilevamento diretto si è constatato che il detrito di versante uniformemente diffuso sulle argille lacustri non esiste, ma esistono invece lenti, sacche, ammassi di sabbie ghiaie e ciottolami inclusi nella parte superiore della formazione argillosa lacustre.

A pericolosità molto elevata va considerato il versante sinistro del canale della chiana, per soliflusso indifferenziato, ma non diffuso, causato da una regimazione delle acque praticamente assente.

Per quanto concerne la pericolosità geologica si ripropone il declassamento per l'area a pericolosità bassa nella parte alta della gobba, rappresentata dai depositi lacustri, da pianeggiante a debolmente inclinata, in buona parte della proprietà dell'azienda Tabarrino, che fino al 1990 era ricoperta e protetta dai depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina).

5. CONCLUSIONI

Dall'analisi della estesa cartografia prodotta si può pertanto concludere quanto segue.

I terreni della proprietà dell'azienda agricola sono in parte compresi in aree a pericolosità alta, per fenomeni gravitativi in atto quali soliflusso indifferenziato ma non diffuso, quiescenti o potenziali, a causa soprattutto dell'assente regimazione delle acque.

La maggior parte della proprietà invece è compresa nell'area a pericolosità media con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto e l'assenza di fenomeni gravitativi in atto.

In particolar modo nella parte superiore della groppa, nei terreni argillosi dei depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline) è stata circoscritta un'area a pericolosità geomorfologica bassa (2) in cui, per la debole pendenza sono assenti fattori che possono dare origine al verificarsi di processi di versante.

A seguito di quanto sopra si chiede per una porzione dei terreni della proprietà dell'azienda agricola, di modificare lo stato attuale della carta geomorfologica e della pericolosità geologica prevista nel Piano Strutturale con la pericolosità geologica evidenziata sulla nuova cartografia.

Arezzo, 14/11/2012

Geol. Chiara Odette Di Mauro

APPENDICE

- carta di inquadramento topografico al 5000 con l'ubicazione della proprietà dell'Azienda Tabarrino
- carta geologica al 5.000 con la situazione precedente al 1990, senza la cava risistemata e recuperata
- carta geologica al 5000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia
- carta geologica al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta litotecnica al 5000 del Piano Strutturale riportata sulla nuova cartografia
- carta litotecnica al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta della permeabilità al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta dell'acclività al 5000 eseguita sulla nuova cartografia
- carta pericolosità fenomeni franosi (PAI PF) stato attuale
- carta pericolosità fenomeni franosi (PAI PF) stato modificato
- carta morfologica dello stato attuale
- carta morfologica dello stato modificato
- carta di sintesi della pericolosità idraulica al 5000 con le aree allagate ed allagabili previste dal P.A.I. e dal Piano Strutturale riportate sulla nuova cartografia
- carta dello stato attuale della pericolosità geologica
- carta dello stato modificato della pericolosità geologica
- verifiche di stabilità

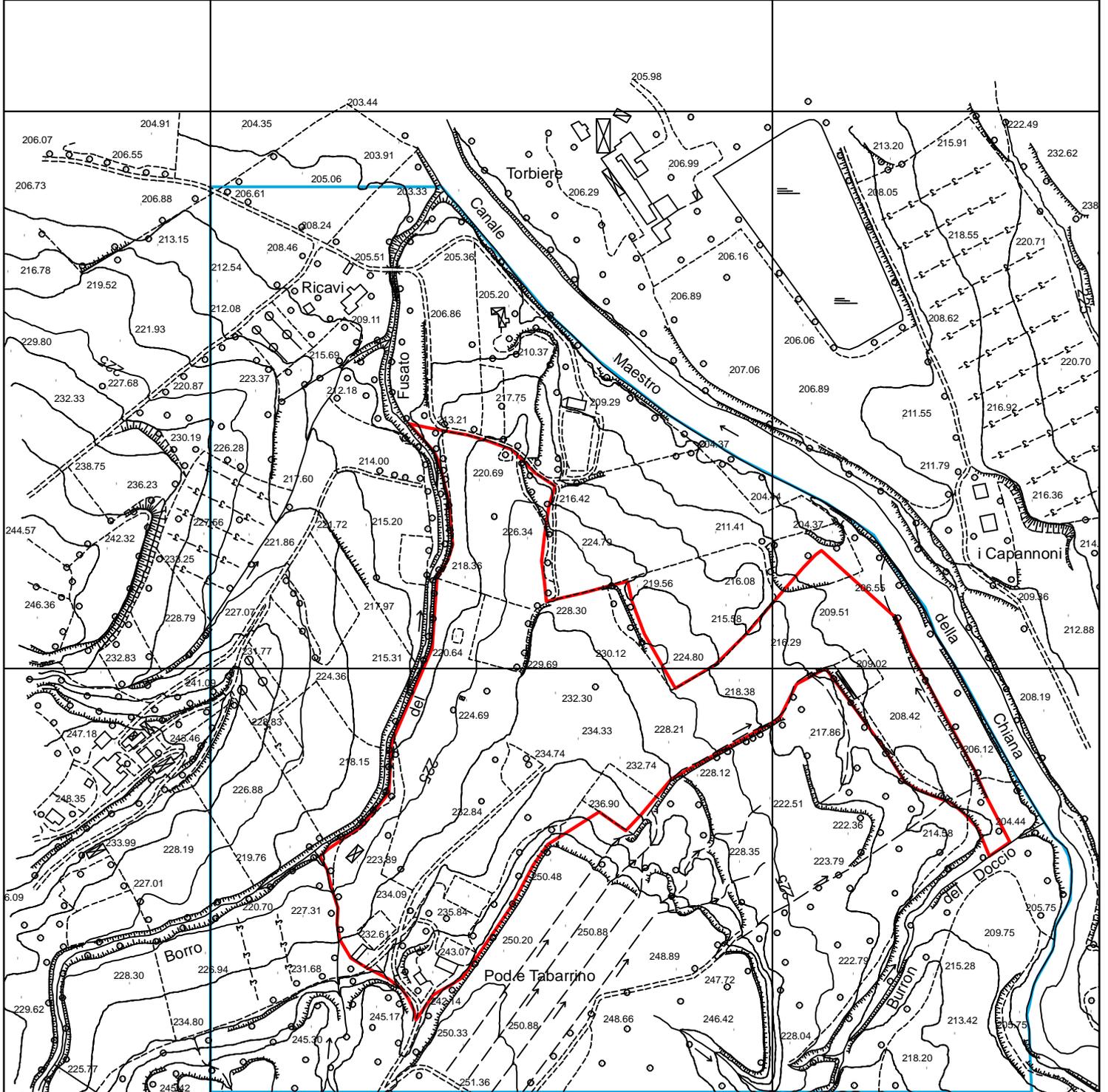
Inquadramento Topografico

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

scala 1:5000

727000.00



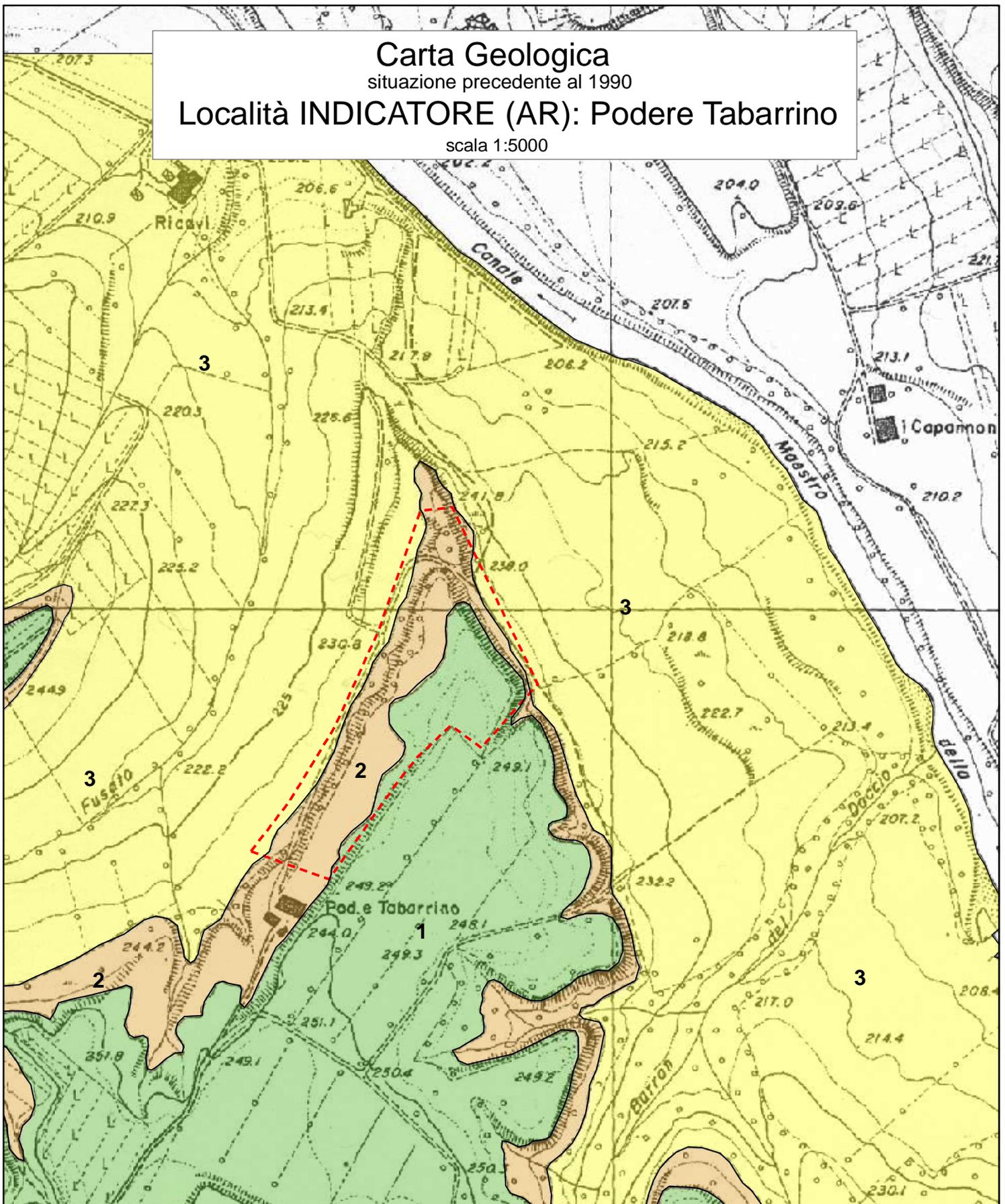
Legenda

-  limite di proprietà dell'azienda
-  area oggetto di studio

726500.00

727000.00

Carta Geologica
 situazione precedente al 1990
Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino
 scala 1:5000



Legenda

- 1** Depositi fluviali di chiusura
costituiti da materiale argilloso-limoso-sabbioso, con possibili circoscritti livelli di ghiaino minuto (Pleistocene sup.)
- 2** Depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina)
costituiti nella parte inferiore da ghiaia, ciottolame e sabbia con lenti sabbiose e limoso-argillose e nella parte superiore da sabbia argillosa-limosa con lenti limoso-argillose (Pleistocene sup.)
- 3** Depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline)
costituiti da materiale argilloso-limoso con possibili livelli e lenti di sabbia, ghiaia e ciottolame (Pleistocene sup.)
- limite di cava eseguita dopo il 1990

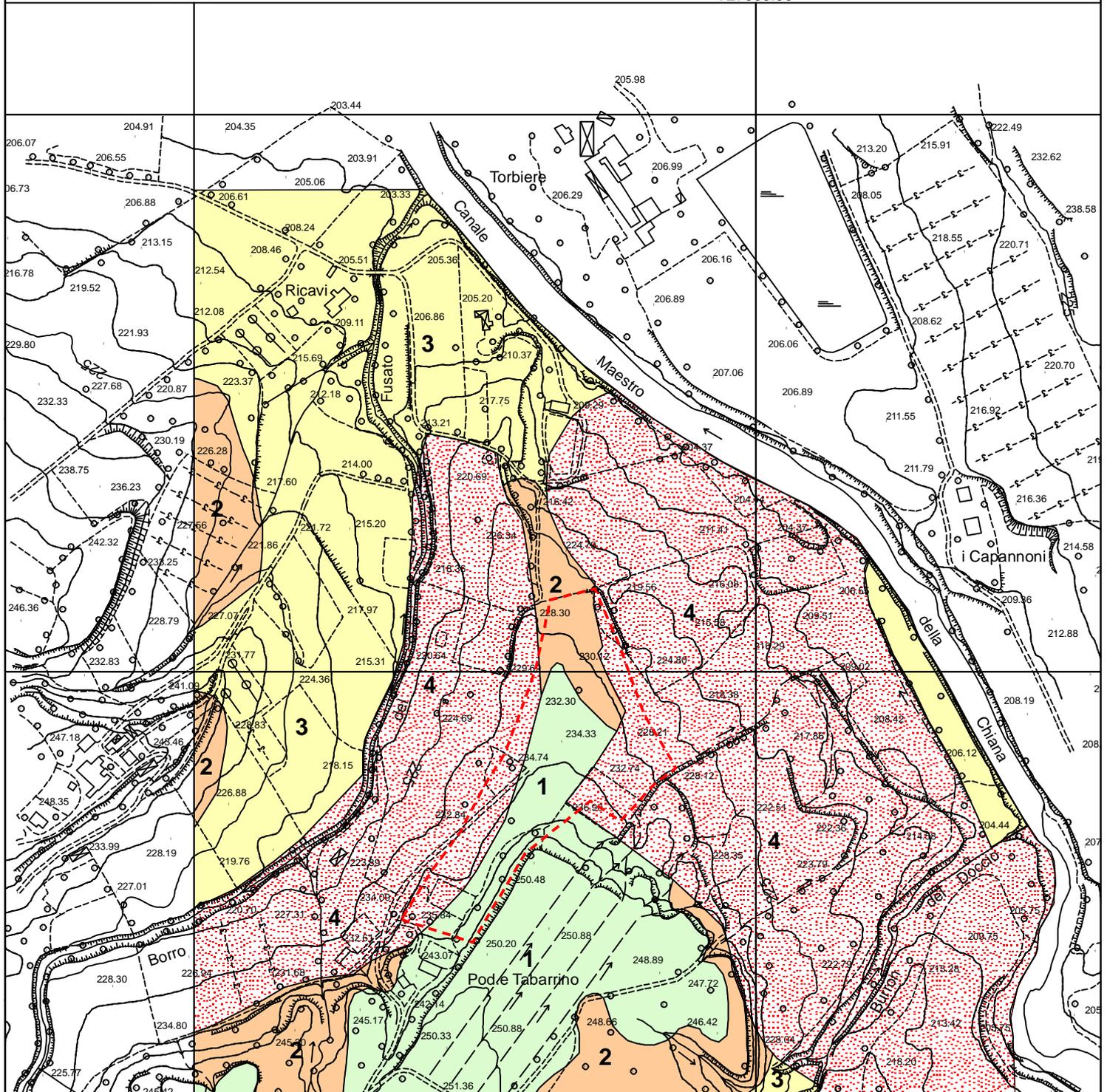
Carta Geologica del Piano Strutturale

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

scala 1:5000

727000.00



Legenda

geologia

- 1 Depositi sabbioso-argillosi (Pleistocene sup.)
- 2 Ciottoli di Maspino (Pleistocene sup.)
- 3 Argille di Quarata e Figline (Pleistocene sup.)
- 4 Detrito di versante (Olocene)

Forme antropiche

- limite area di cava, eseguita dopo il 1990, risistemata e recuperata

726500.00

727000.00

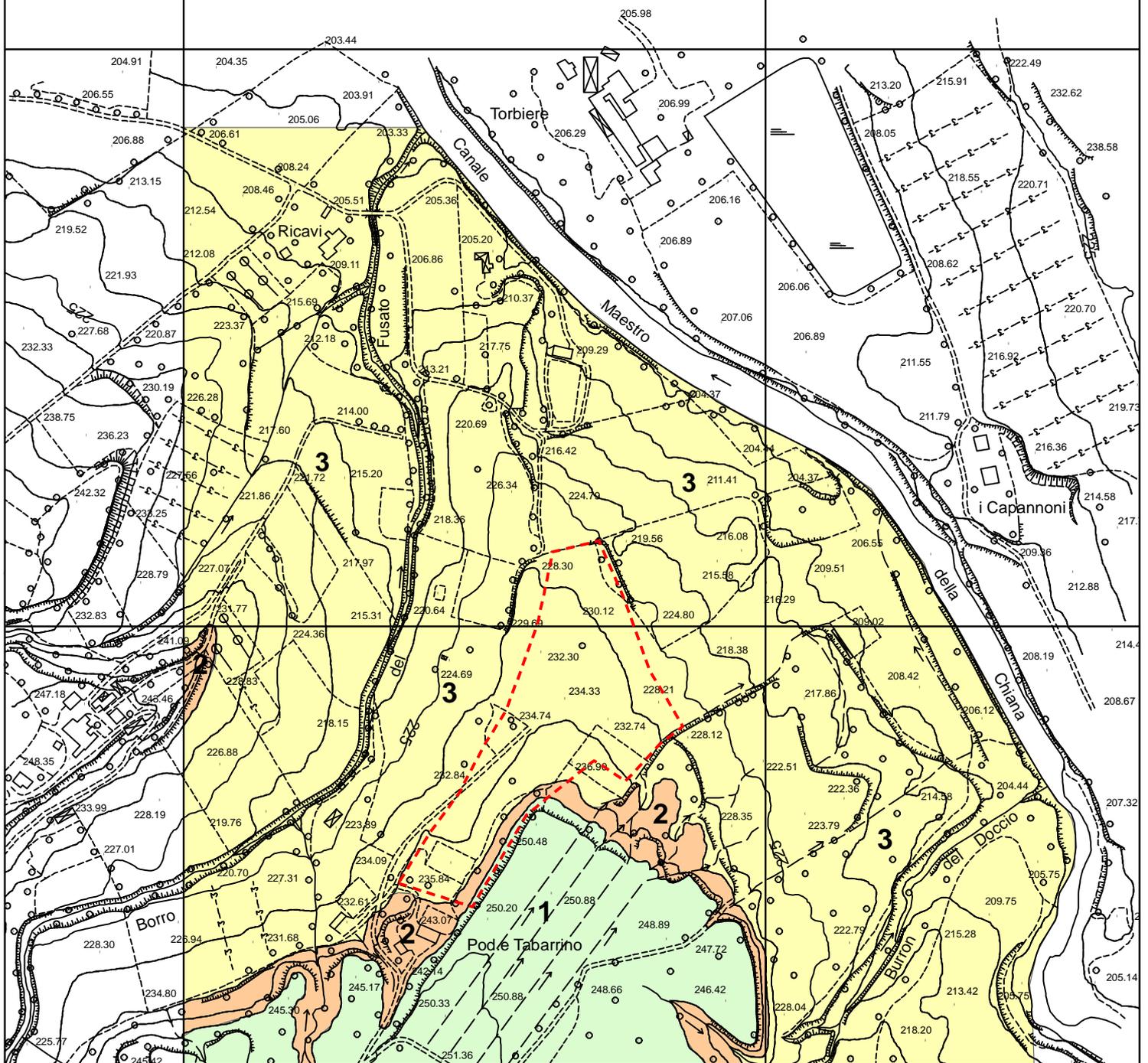
Carta Geologica

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

scala 1:5000

727000.00



Legenda

- 1** Depositi fluviali di chiusura
 costituiti da materiale argilloso-limoso-sabbioso, con possibili circoscritti livelli di ghiaino minuto (Pleistocene sup.)
- 2** Depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina)
 costituiti nella parte inferiore da ghiaia, ciottolame e sabbia con lenti sabbiose e limoso-argillose e nella parte superiore da sabbia argillosa-limoso con lenti limoso-argillose (Pleistocene sup.)
- 3** Depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline)
 costituiti da materiale argilloso-limoso con possibili livelli e lenti di sabbia, ghiaia e ciottolame (Pleistocene sup.)
- limite di cava eseguita dopo il 1990

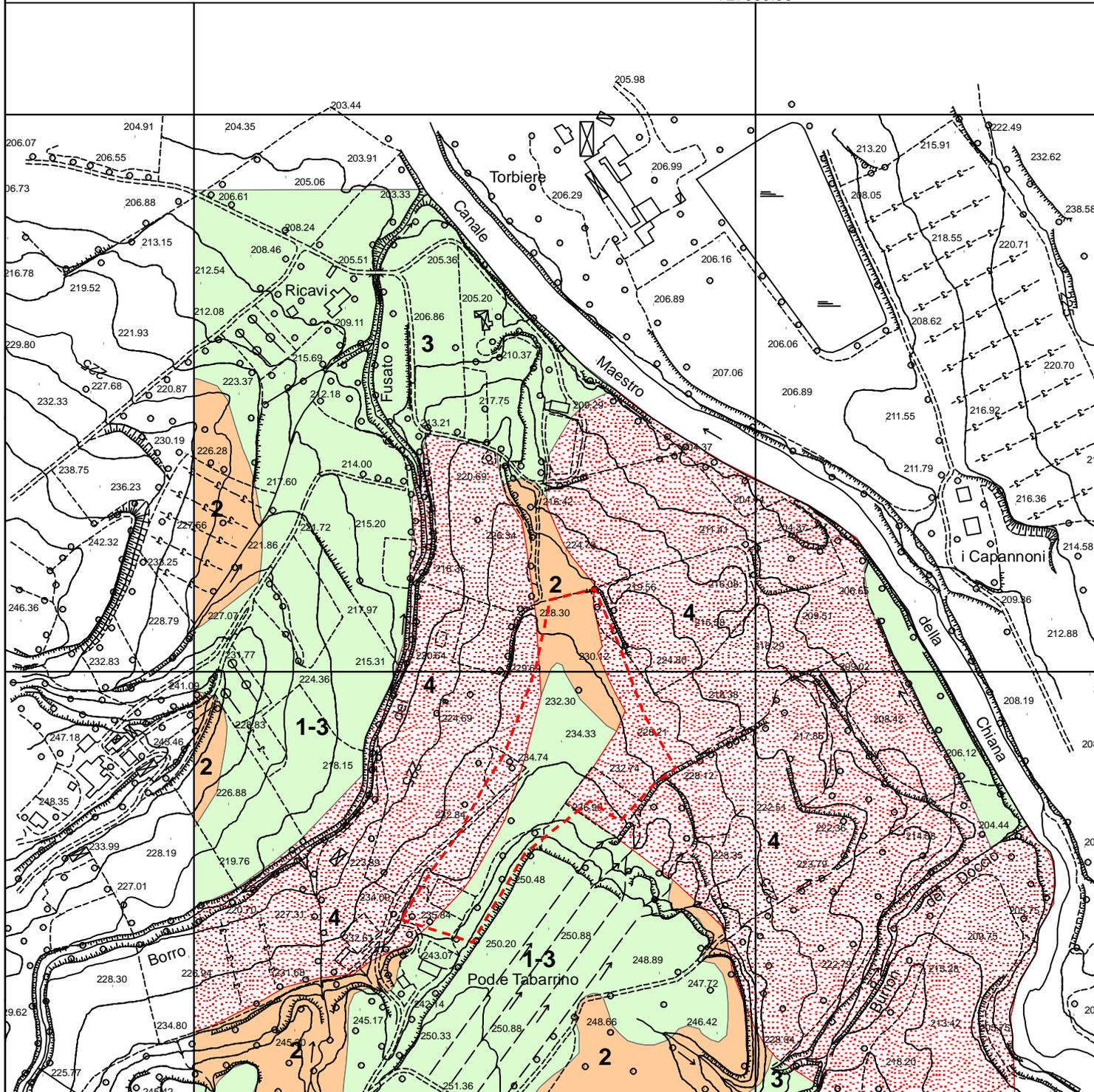
Carta Litotecnica del Piano Strutturale

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

scala 1:5000

727000.00



Legenda

Caratteristiche litotecniche

- | | | | | |
|--|------------|--|---|--|
| | 1-3 | successioni conglomeratiche
ghiaiose-sabbiose-argillose: Incoerenti A2 | | limite di cava, eseguita dopo il 1990,
risistemata e recuperata |
| | 2 | successioni conglomeratiche
ghiaiose-sabbiose-argillose: Incoerenti A1 | | |
| | 4 | successioni conglomeratiche
ghiaiose-sabbiose-argillose: prevalentemente
incoerenti con livelli parzialmente diagenizzati A3 | | |

726500.00

727000.00

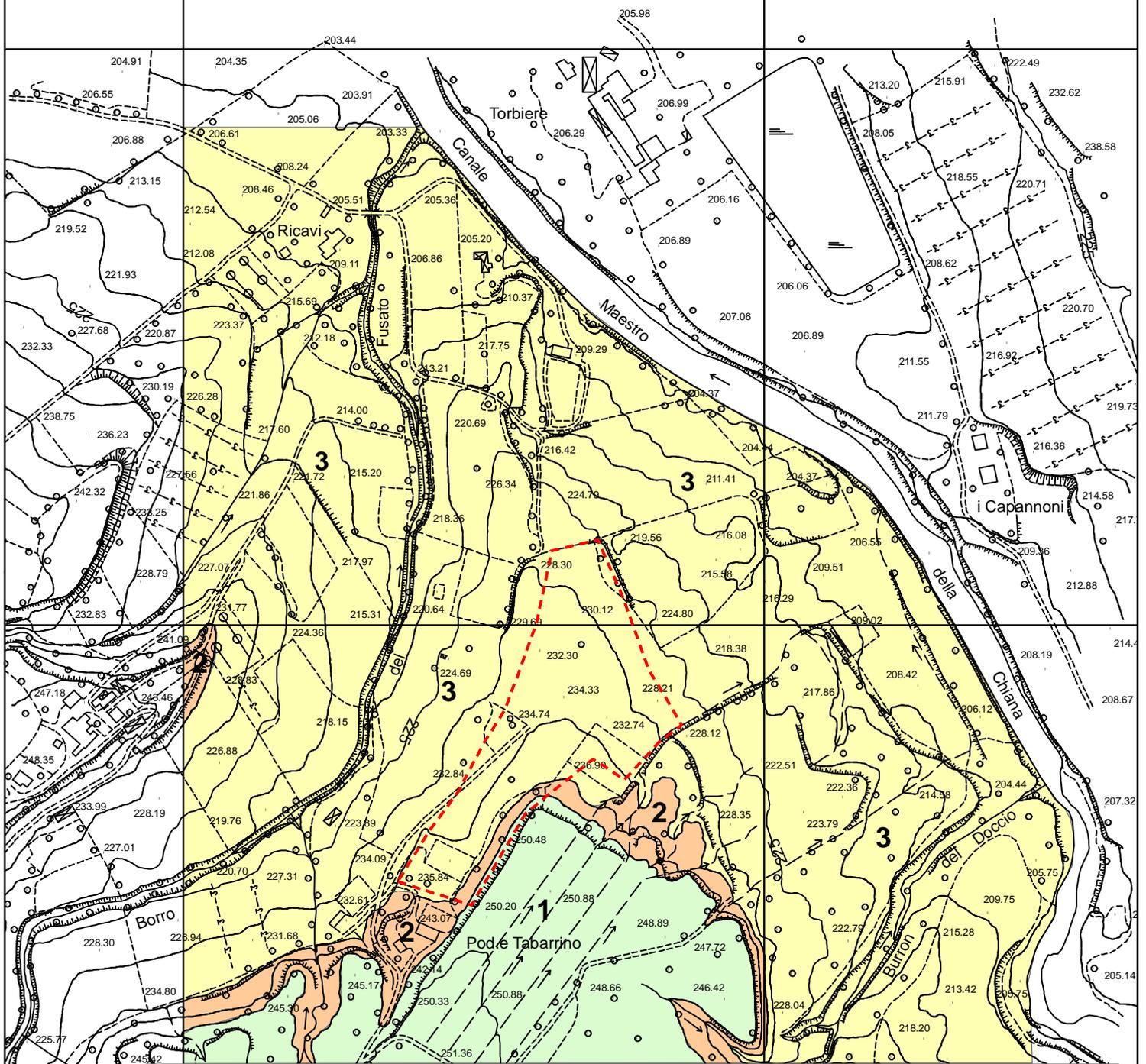
Carta Litotecnica

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

scala 1:5000

727000.00



Legenda

Caratteristiche litotecniche

Depositi fluviali di chiusura

- 1** depositi costituiti da materiale argilloso-limoso-sabbioso, con possibili circoscritti livelli di ghiaino minuto. Caratteristiche geotecniche da buone a variabili in funzione della granulometria e della litologia

Depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina)

- 2** depositi costituiti nella parte inferiore da ghiaia, ciottolame e sabbia con lenti sabbiose e limoso-argillose e nella parte superiore da sabbia argillosa-limoso con lenti limoso-argillose. Caratteristiche geotecniche da buone a variabili in funzione della granulometria e della litologia.

Depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline)

- 3** depositi costituiti da materiale argilloso-limoso con possibili livelli e lenti di sabbia, ghiaia e ciottolame. Caratteristiche geotecniche da mediocri a discrete.

limite di cava eseguita dopo il 1990

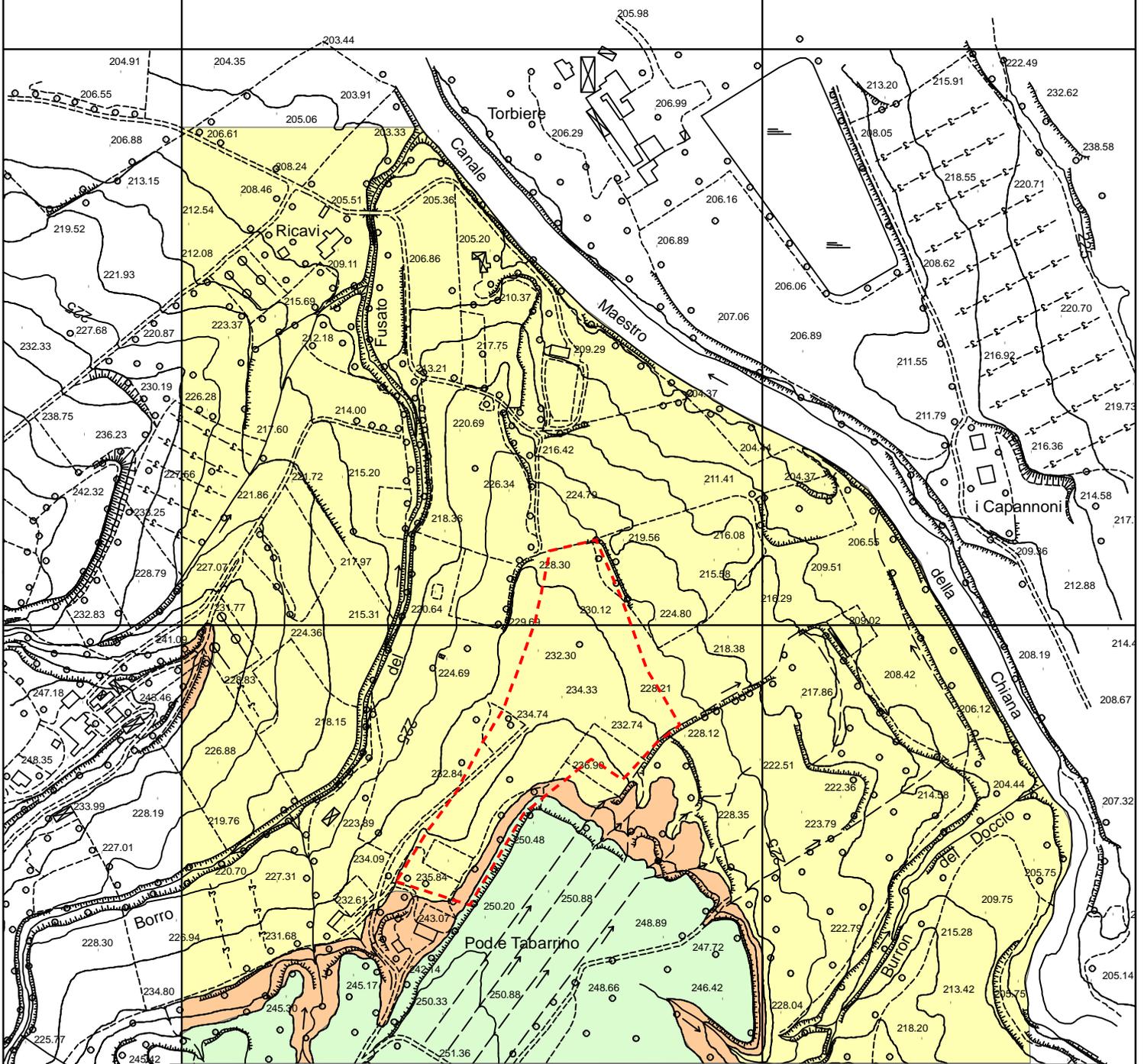
Carta della permeabilità

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

scala 1:5000

727000.00



Legenda

Depositi fluviali di chiusura

 depositi costituiti da materiale argilloso-limoso-sabbioso, con possibili circoscritti livelli di ghiaio minuto, da poco a mediamente permeabili in funzione della granulometria

Depositi fluviali di base (Ciottoli di Maspino e Laterina)

 depositi costituiti nella parte inferiore da ghiaia, ciottolame e sabbia con lenti sabbiose e limoso-argillose e nella parte superiore da sabbia argillosa-limoso con lenti limoso-argillose, da discretamente a molto permeabili

Depositi lacustri (Argille di Quarata e Figline)

 depositi costituiti da materiale argilloso-limoso con possibili livelli e lenti di sabbia, ghiaia e ciottolame, da impermeabili a discretamente permeabili con piccole e circoscritte falde acquifere

 limite di cava eseguita dopo il 1990

726

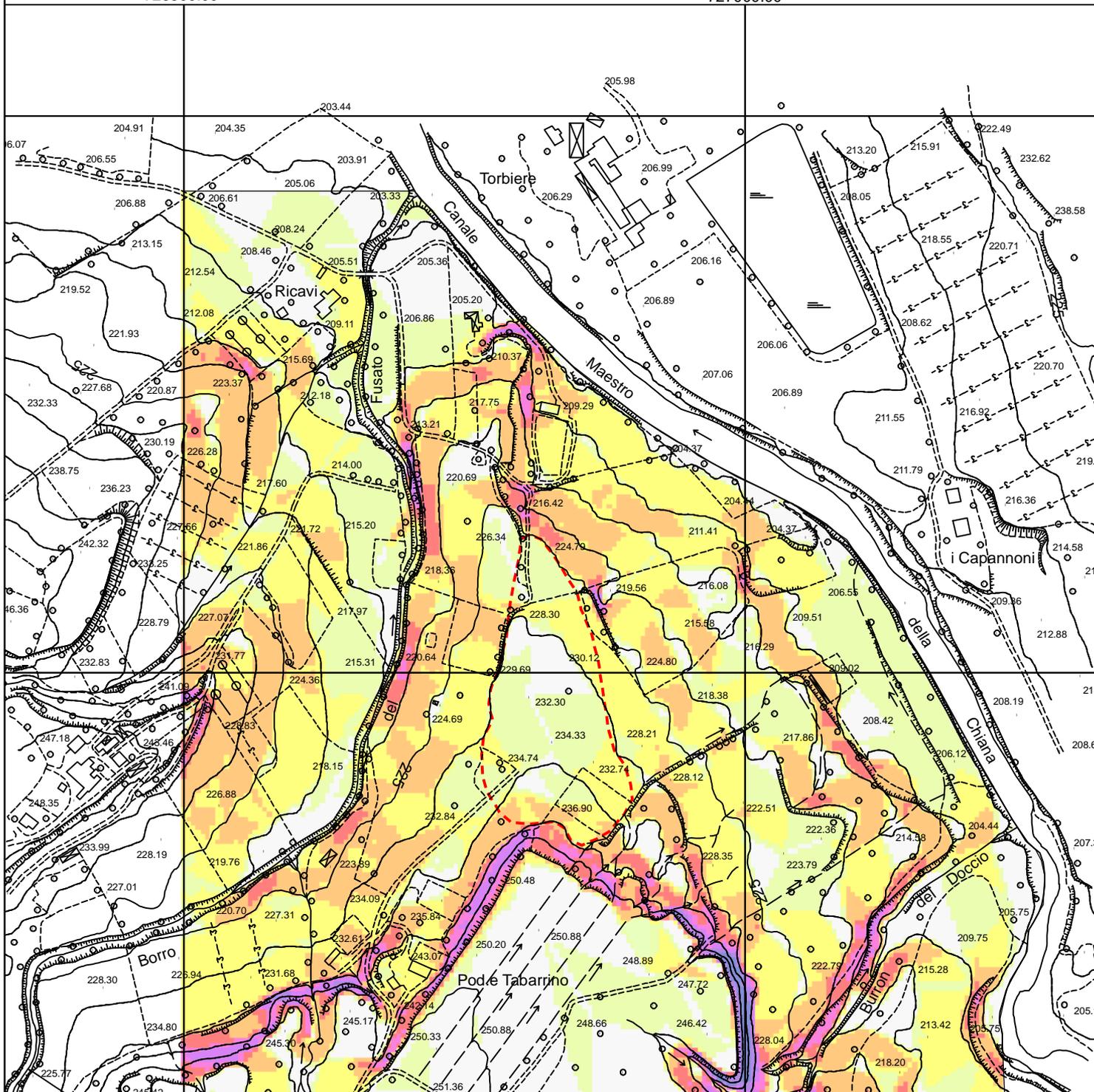
Carta dell'Acclività

Località INDICATORE (AR): Podere Tabarrino

726500.00

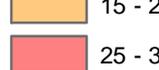
scala 1:5000

727000.00



Legenda

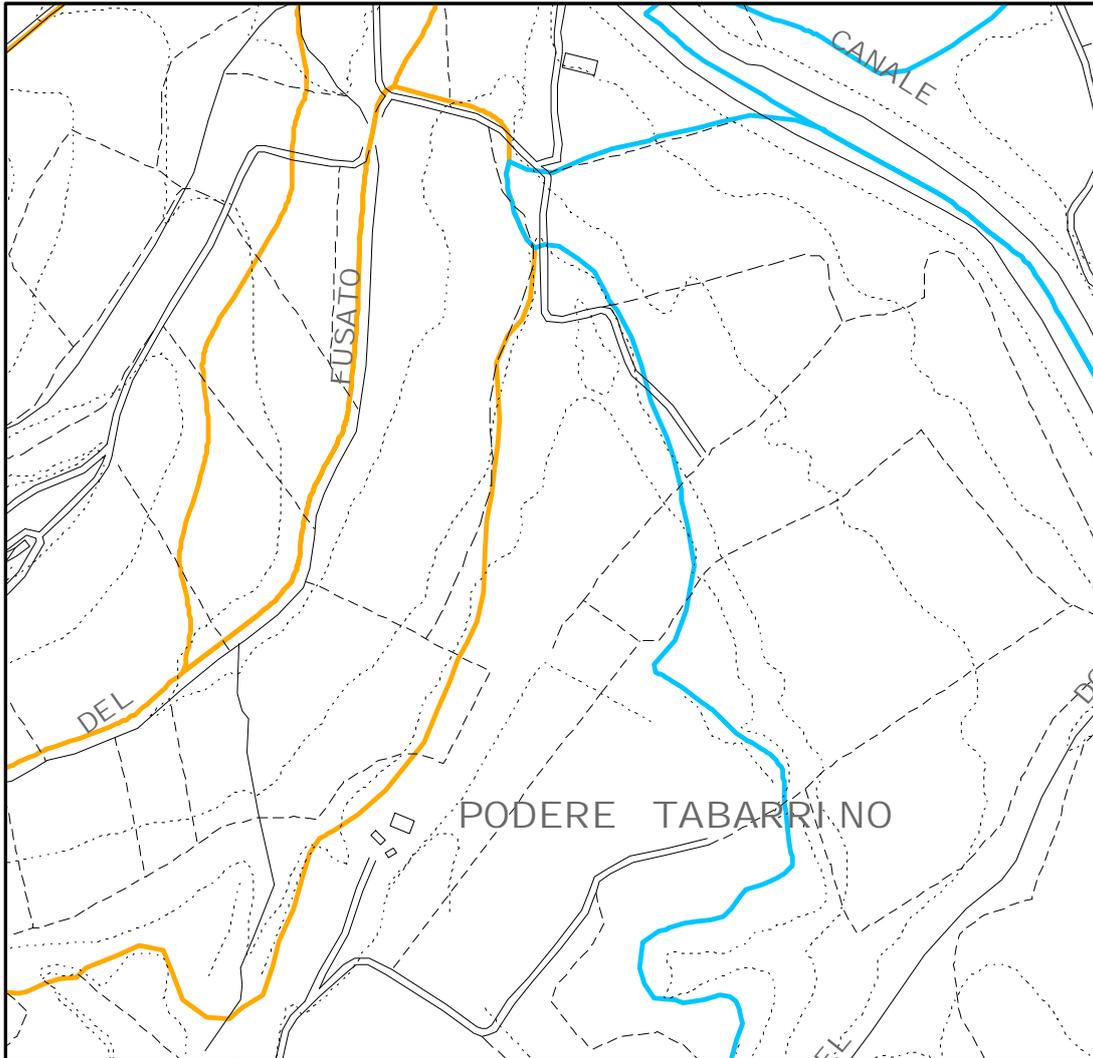
classi di pendenza in %

	0 - 5		35 - 45
	5 - 10		45 - 65
	10 - 15		65 - 85
	15 - 25		85 - 95
	25 - 35		

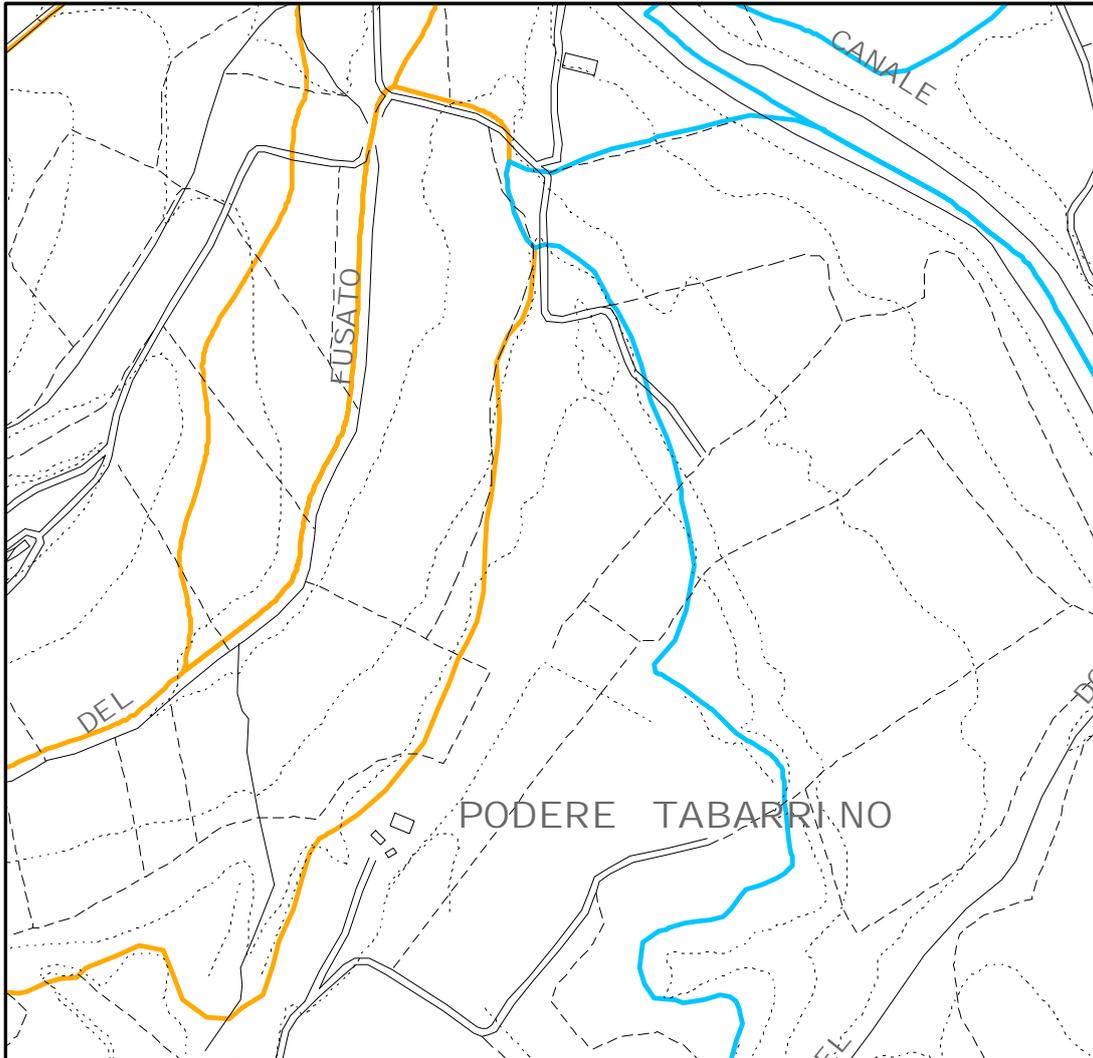
 area di proprietà a bassa acclività

72650

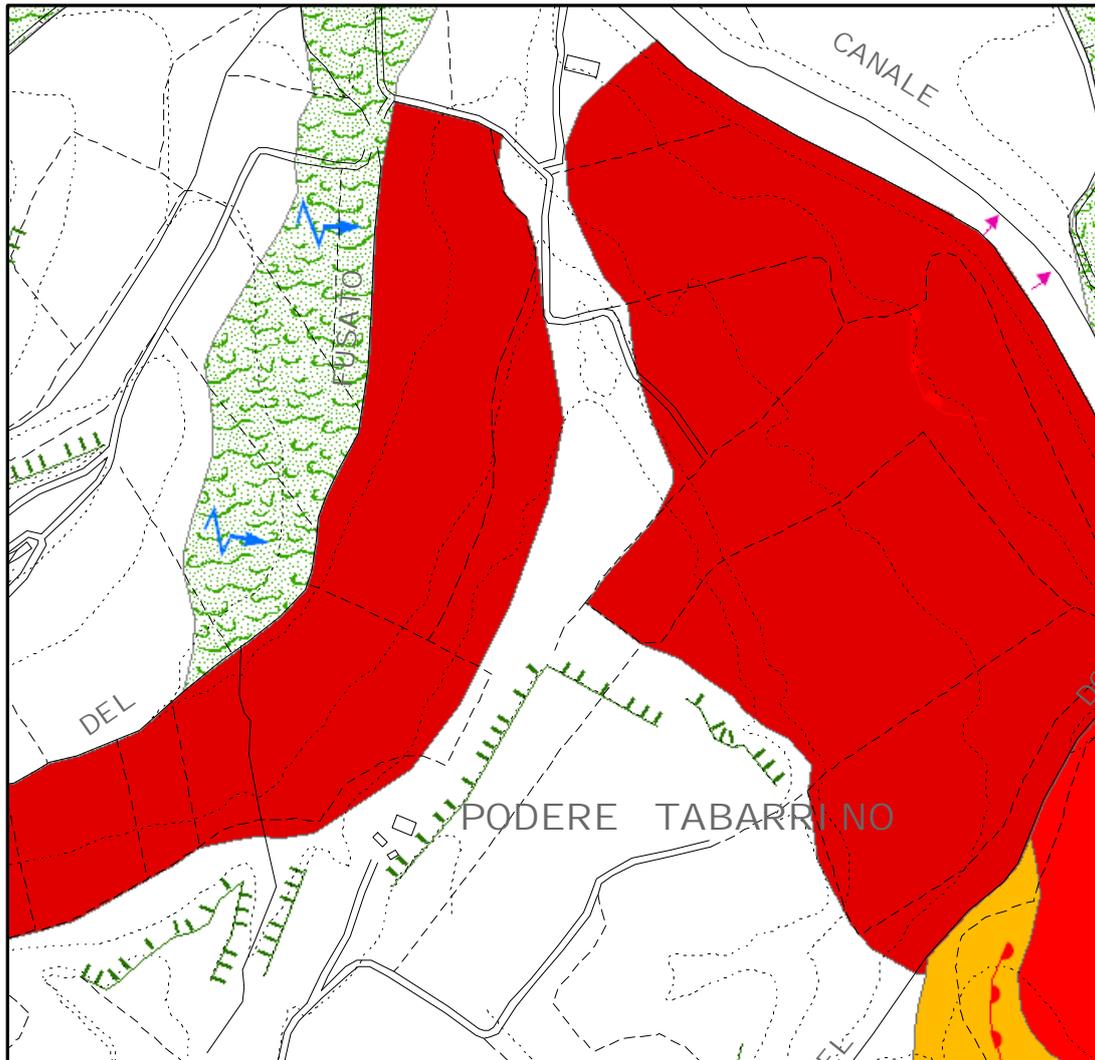




- Autorità di Bacino del Fiume Arno: Pericolosità fenomeni franosi
Modificata con i Decreti n. 89 del 19/11/09 e n. 38 del 06/07/11
- D.P.G.R. 53/2011

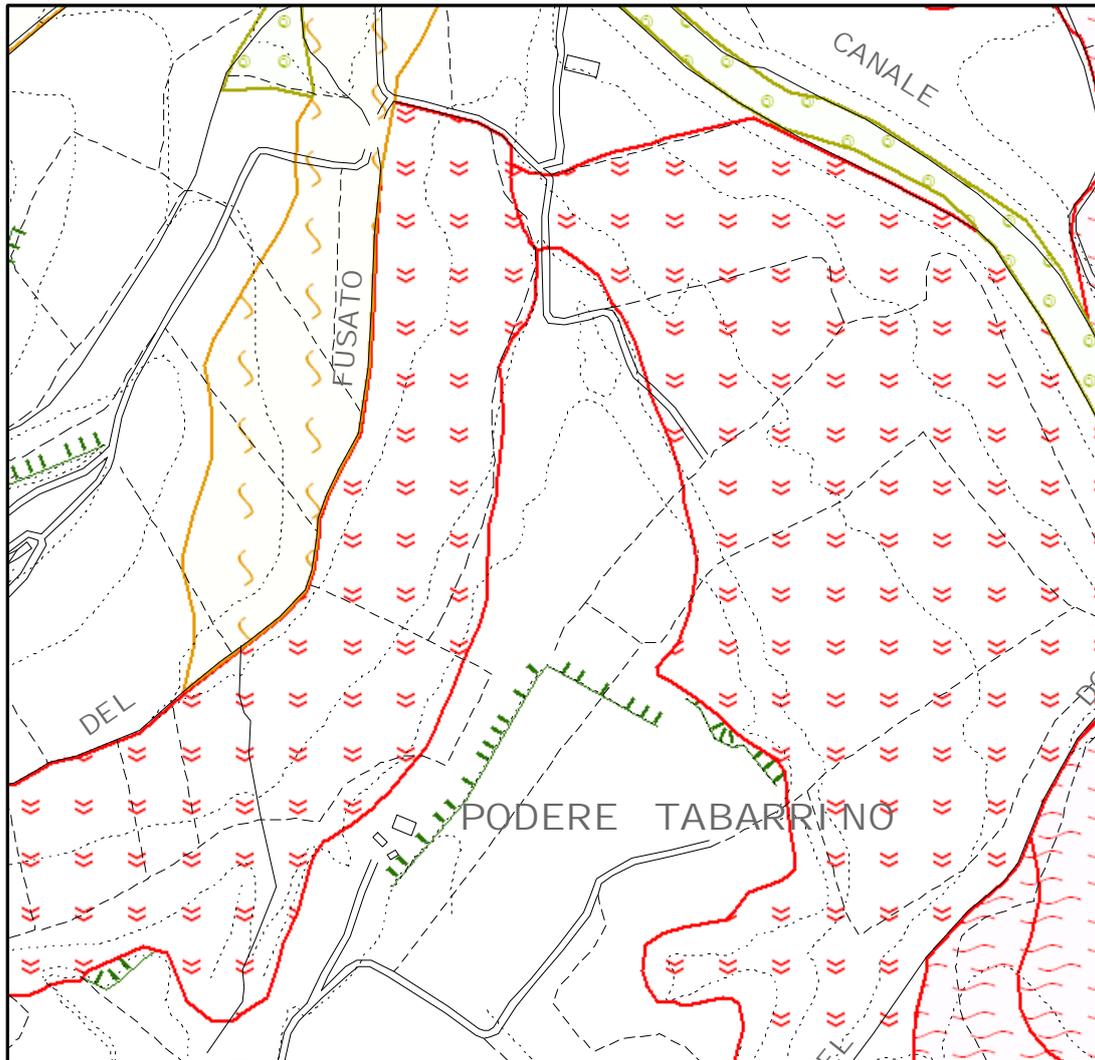


- Autorità di Bacino del Fiume Arno: Pericolosità fenomeni franosi
Modificata con i Decreti n. 89 del 19/11/09 e n. 38 del 06/07/11
- D.P.G.R. 53/2011



TAV. B25 GEOMORFOLOGICA

Variante U_05_2011

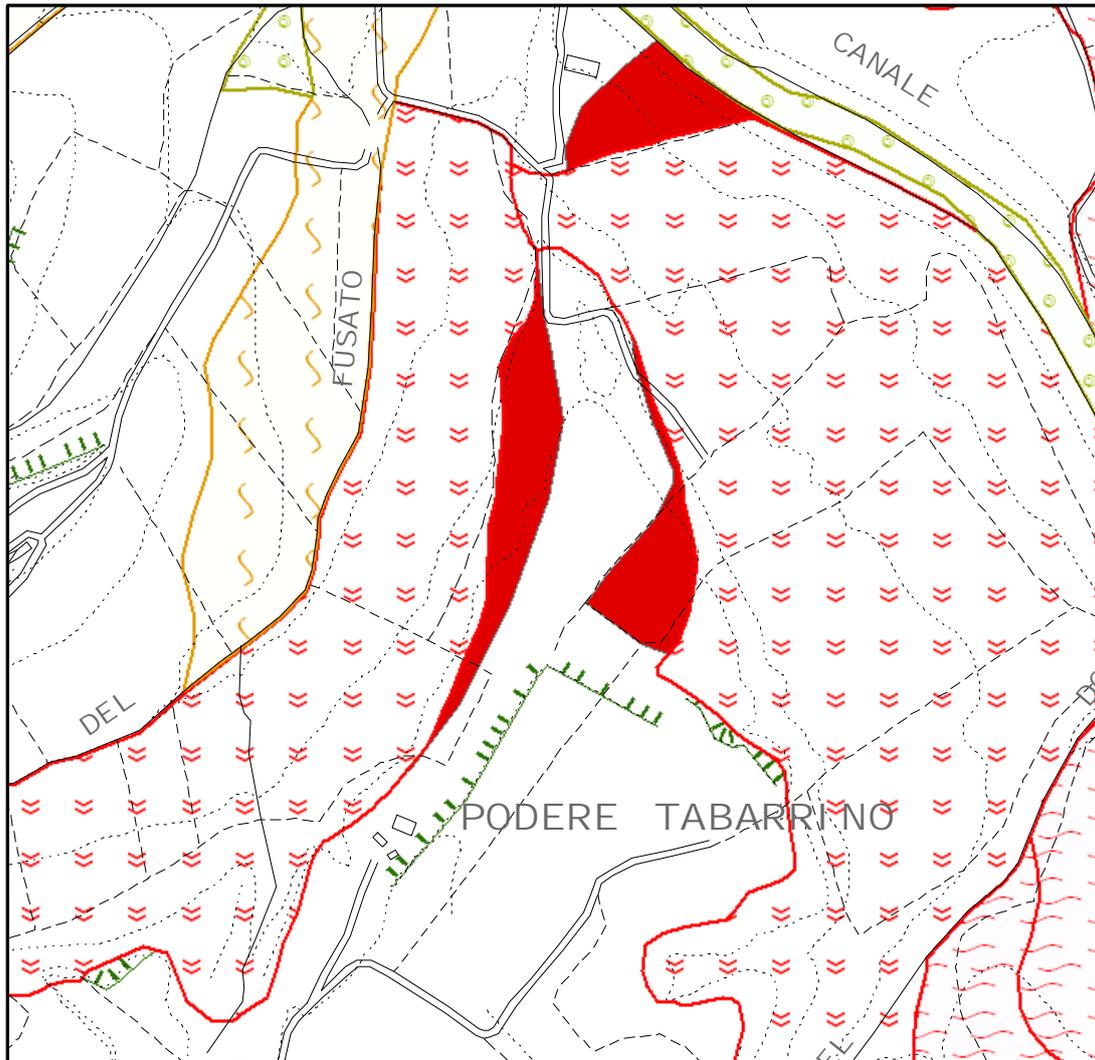


- | | | | |
|--|--|--|--|
| | area interessata da attività estrattiva, abbandona | | corpo di frana con movimento indeterminato, non at |
| | area interessata da attività estrattiva, funzionan | | corpo di frana con movimento indeterminato, quiesc |
| | area interessata da attività estrattiva, recuperat | | deposito colluviale, non attivo |
| | area interessata da soliflusso indifferenziato | | detrito di versante, non attivo |
| | area interessata da deformazioni superficiali, qui | | rilevato (stradale, ferroviario, arginale) |
| | area interessata da erosione superficiale, non att | | ristagno d'acqua |
| | conoide alluvionale, non attiva | | superficie alluvionale, non attiva |
| | corpo di frana con movimento indeterminato, attiva | | traccia di corso fluviale, non attiva |
| | corpo di frana con movimento indeterminato, natt | | |

TAV. B25 GEOMORFOLOGICA

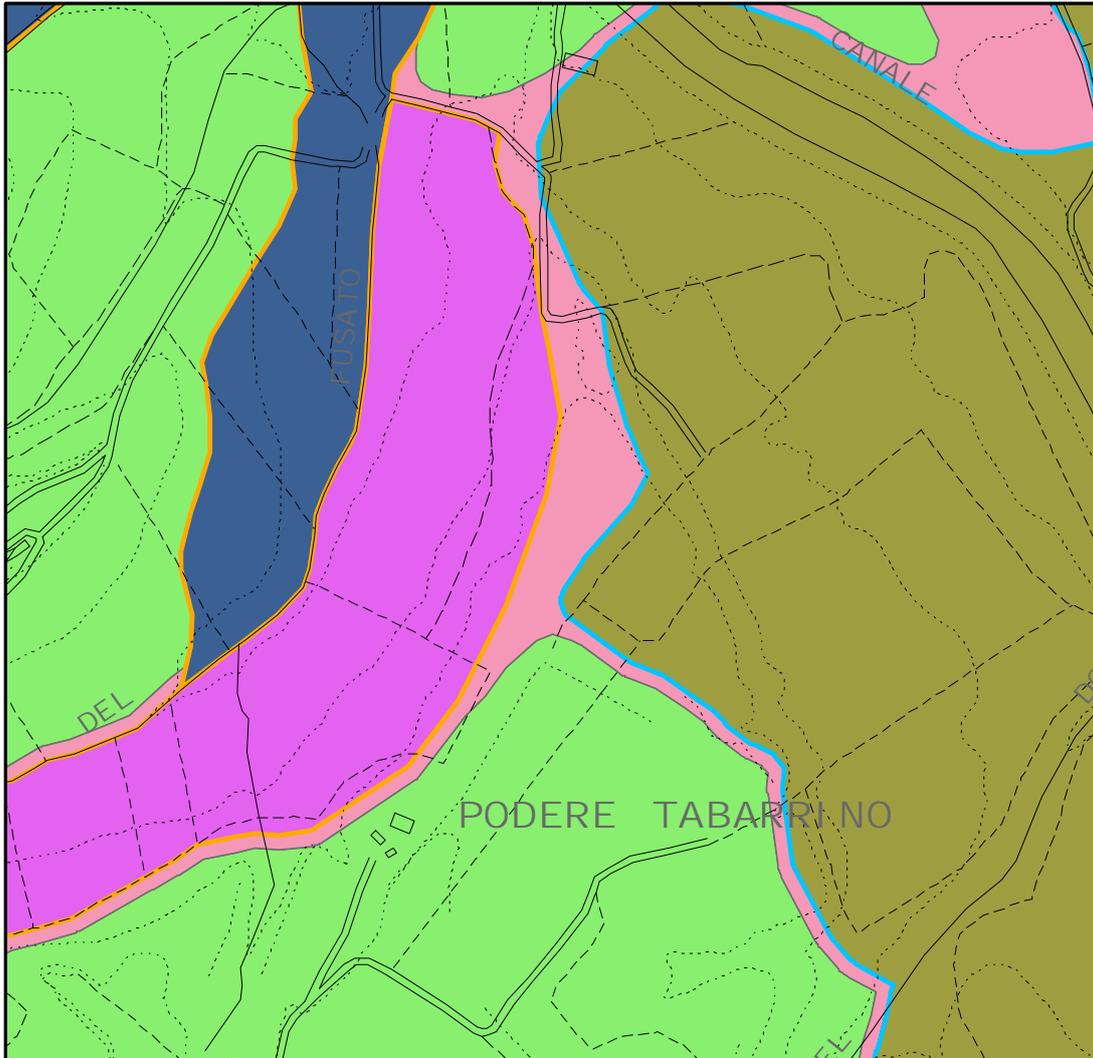
- Autorità di Bacino del Fiume Arno: Pericolosità fenomeni franosi
 Modificata con i Decreti n. 89 del 19/11/09 e n. 38 del 06/07/11
 - D.P.G.R. 53/2011

STATO MODIFICATO SCALA 1: 5.000



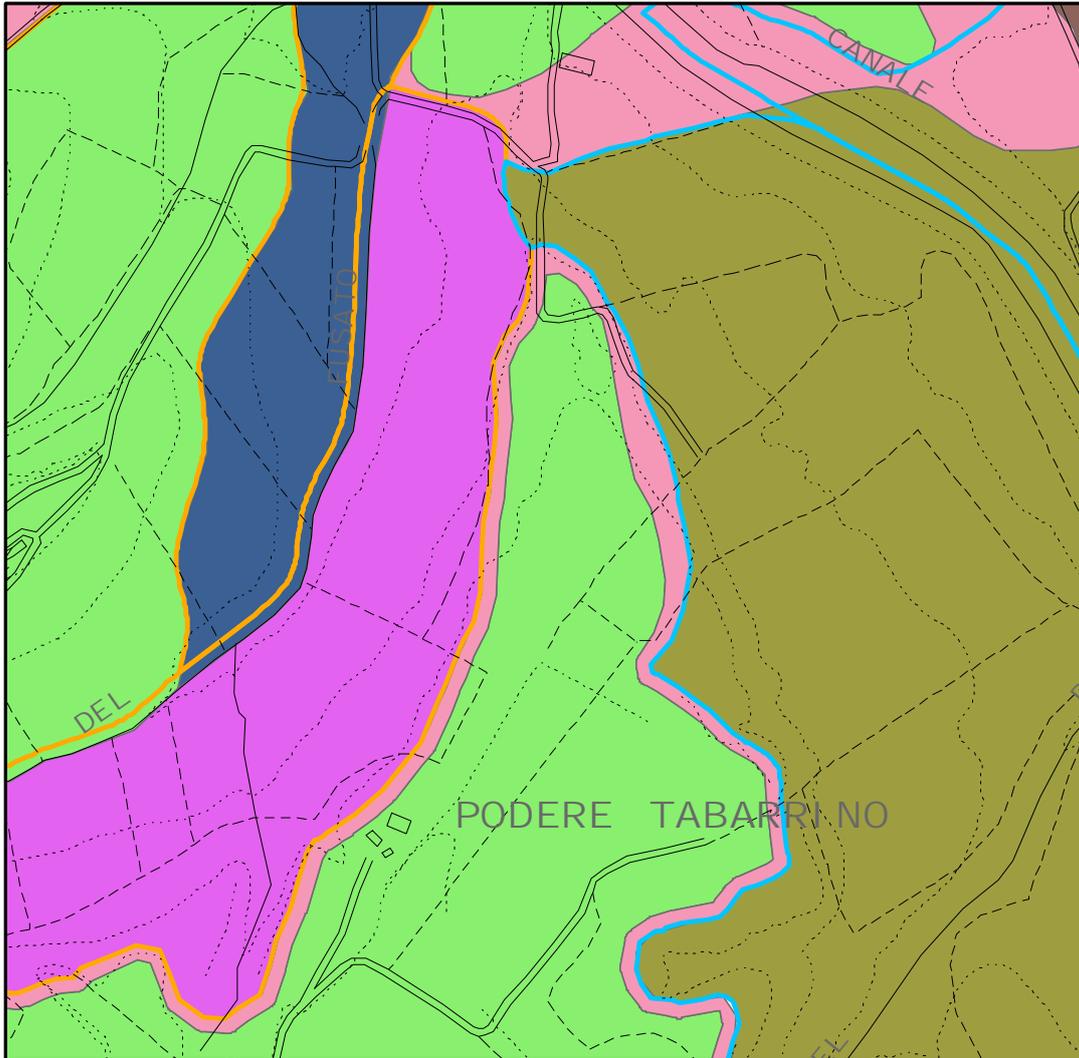
TAV. B25 GEOMORFOLOGICA





- G.1 Pericolosità geomorfologica bassa
- G.2 Pericolosità geomorfologica media
- G.2 Pericolosità geomorfologica media; Pericolosità elevata P.F.3 P.A.I. Arno
- G.2 Pericolosità geomorfologica media; Pericolosità molto elevata P.F.4 P.A.I. Arno
- G.2 Pericolosità geomorfologica media; Rischio elevato R3 P.A.I. Tevere
- G.3 Pericolosità geomorfologica elevata
- G.3 Pericolosità geomorfologica elevata; P.F.3 P.A.I. Arno
- G.3 Pericolosità geomorfologica elevata; P.F.4 P.A.I. Arno
- G.3 Pericolosità geomorfologica elevata; R3 P.A.I. Tevere
- G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata
- G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata; P.F.3 P.A.I. Arno
- G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata; P.F.4 P.A.I. Arno
- G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata; R3 P.A.I. Tevere

TAV. B31_26R PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA



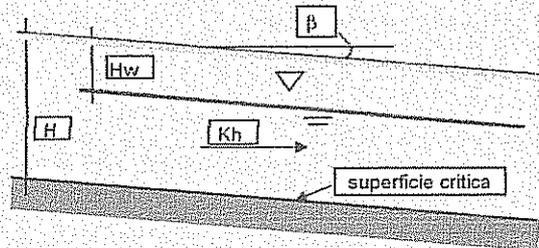
-  G.1 Pericolosità geomorfologica bassa
-  G.2 Pericolosità geomorfologica media
-  G.2 Pericolosità geomorfologica media; Pericolosità elevata P.F.3 P.A.I. Arno
-  G.2 Pericolosità geomorfologica media; Pericolosità molto elevata P.F.4 P.A.I. Arno
-  G.2 Pericolosità geomorfologica media; Rischio elevato R3 P.A.I. Tevere
-  G.3 Pericolosità geomorfologica elevata
-  G.3 Pericolosità geomorfologica elevata; P.F.3 P.A.I. Arno
-  G.3 Pericolosità geomorfologica elevata; P.F.4 P.A.I. Arno
-  G.3 Pericolosità geomorfologica elevata; R3 P.A.I. Tevere
-  G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata
-  G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata; P.F.3 P.A.I. Arno
-  G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata; P.F.4 P.A.I. Arno
-  G.4 Pericolosità geomorfologica molto elevata; R3 P.A.I. Tevere

ESTRATTO TAV. B31 (53R) PERICOLOSITA' GEOLOGICA

STATO MODIFICATO SCALA 1: 5.000

Pendio infinito con falda - condizioni sismiche

HADJHAMOU T - KAVAZANJIAN E. Jr. [1985]



DATI DI INGRESSO

γ_w peso di volume acqua	10,0	(kN/m ³)
γ_t peso di volume terreno	18,0	(kN/m ³)
H_w profondità falda da p.c.	12,0	(m)
H spessore strato di terreno	7,0	(m)
β pendenza pendio	10,0	(°)
ϕ' angolo di attrito	0,0	(°)
c' coesione drenata	40,0	(kPa)
Δu sovrappressione interstiziale	0,0	(kPa)

(Per versanti interessati da fenomeni di instabilità, ove risultano già operanti le condizioni di resistenza residua, si può ipotizzare $\Delta u=0$. In generale, vedi Crespellani T. et al. [1990]. "Analisi di stabilità dei pendii naturali in condizioni sismiche", Rivista Italiana di Geotecnica, anno XXIV, n.2)

K_h coeff. sismico orizzontale 0,07 (-)

(I° cat.: $K_h=0.10$ II° cat.: $K_h=0.07$ III° cat.: $K_h=0.04$)

RISULTATI

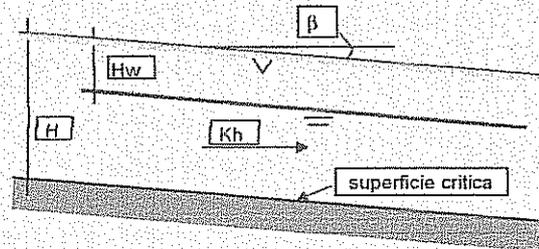
FS statico: 1,86
FS sismico: 1,33

(Software Freeware distribuito da geologi.it)

geigeo@tin.it www.geigeo.it

Pendio infinito con falda - condizioni sismiche

HADJI-HAMOU T., KAVAZANJIAN E. Jr [1985]



DATI DI INGRESSO

γ_w	peso di volume acqua	10,0	(kN/m ³)
γ_t	peso di volume terreno	18,0	(kN/m ³)
H_w	profondità falda da p.c.	2,0	(m)
H	spessore strato di terreno	10,0	(m)
β	pendenza pendio	10,0	(°)
ϕ'	angolo di attrito	33,0	(°)
c'	coesione drenata	0,0	(kPa)
Δu	sovrappressione interstiziale	0,0	(kPa)

(Per versanti interessati da fenomeni di instabilità, ove risultano già operanti le condizioni di resistenza residua, si può ipotizzare $\Delta u=0$. In generale, vedi Crespellani T. et al. [1990]: "Analisi di stabilità dei pendii naturali in condizioni sismiche", Rivista Italiana di Geotecnica, anno XXIV, n.2)

K_h coeff. sismico orizzontale 0,07 (-)

(I° cat.: $K_h=0,10$ - II° cat.: $K_h=0,07$ - III° cat.: $K_h=0,04$)

RISULTATI

FS statico: 2,05

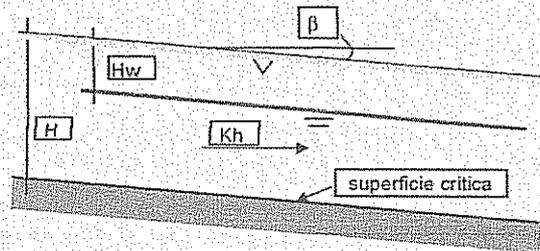
FS sismico: 1,43

(Software Freeware distribuito da geologi.it)

geigeo@tin.it www.geigeo.it

Pendio infinito con falda - condizioni sismiche

HADJ-HAMOU T. KAVAZANJIAN E. JF. [1985]



DATI DI INGRESSO

γ_w peso di volume acqua	10,0	(kN/m ³)
γ_t peso di volume terreno	18,0	(kN/m ³)
H_w profondità falda da p.c.	12,0	(m)
H spessore strato di terreno	7,0	(m)
β pendenza pendio	6,0	(°)
ϕ' angolo di attrito	0,0	(°)
c' coesione drenata	30,0	(kPa)
Δu sovrappressione interstiziale	0,0	(kPa)

(Per versanti interessati da fenomeni di instabilità, ove risultano già operanti le condizioni di resistenza residua, si può ipotizzare $\Delta u=0$. In generale, vedi Crespellani T. et al. [1990]: "Analisi di stabilità dei pendii naturali in condizioni sismiche", Rivista Italiana di Geotecnica, anno XXIV, n.2)

K_{II} coeff. sismico orizzontale 0,07 (-)

(I° cat.: $K_{II}=0,10$ II° cat.: $K_{II}=0,07$ III° cat.: $K_{II}=0,04$)

RISULTATI

FS statico: 2,29

FS sismico: 1,38

(Software Freeware distribuito da geologi.it)

geigeo@tin.it www.geigeo.it

Regolamento Urbanistico
Comune di Arezzo