

COMMITTENTE:



CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Geol. Leonardo Ermini

CICLOVIA DELL'ARNO - PERCORSO PEDOCICLABILE TRA SIGNA E MONTELUPO F.NO PROGETTO DEFINITIVO Stralcio 2 - Comune di Carmignano



RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Marcello MANCONE

PORTATORI D'INTERESSE



REGIONE
TOSCANA



COMUNE DI
CARMIGNANO



COMUNE DI
SIGNA

RESP. PROG. STRADALE CICLABILE
Ing. Luciano VISCANTI

RESP. PROG. AMBIENTALE E PAESAGGISTICA
Arch. Maria Cristina FREGNI

RESP. GEOLOGIA
Dott. Geol. Pietro ACCOLTI

RESP. PROG. IDRAULICA
Ing. Alessandro CECHELLI

COORD. SICUREZZA IN PROGETTAZIONE
Ing. Marcello MANCONE

COLLABORATORI
Ing. Mattia DE CARO
Arch. Daniela CORSINI
Geom. Franco MARIOTTI

ELABORATO

GEOLOGIA E GEOTECNICA RELAZIONE GEOLOGICA

| PARTE D'OPERA | DISCIPLINA | DOC. E PROG. | FASE | REV. |
|---------------|------------|--------------|------|------|
| 02 | RG | RT01 | 2 | 0 |

| Cartella | File name | Prot. | Scala | Formato | |
|----------|--------------------|------------|------------|------------|-----------|
| 4 | 02_RG_RT01_20_4919 | 4919 | - | A4 | |
| 5 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| 0 | EMISSIONE | 08/07/2019 | P. Accolti | L.Viscanti | M.Mancone |
| REV. | DESCRIZIONE | Data | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

SOMMARIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 2 |
| 2 | DESCRIZIONE DEL TRACCIATO | 3 |
| 3 | INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO | 4 |
| 4 | INQUADRAMENTO GEOLOGICO | 11 |
| 4.1 | STRATIGRAFIA | 11 |
| 4.2 | TETTONICA | 11 |
| 4.3 | GEOLOGIA APPLICATA | 12 |
| 5 | INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO | 13 |
| 6 | PERICOLOSITA' | 14 |
| 6.1 | REGOLAMENTO URBANISTICO: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA..... | 14 |
| 6.2 | PAI: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA..... | 16 |
| 6.3 | PERICOLOSITA' IDRAULICA..... | 17 |
| 7 | SINTESI | 21 |

1 **PREMESSA**

La presente Relazione è parte degli elaborati del progetto definitivo per la realizzazione della pista ciclabile dell'Arno nel tratto ricadente nel Comune di Carmignano, corrispondente al Il Stralcio funzionale. Nella presente relazione vengono illustrate le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, stratigrafiche ed idrogeologiche dell'area di progetto basandosi sia su dati bibliografici, con particolare riferimento al Continuum Geologico Regionale, agli Strumenti Urbanistici del Comune di Carmignano, al PAI, al PGRA, sia su rilievi e sopralluoghi eseguiti in campo.

Il materiale consultato è il seguente:

- Regolamento urbanistico del Comune di Carmignano – Componente geologia
- Carta Geologica Regionale sez. 275010
- Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del F. Arno
- Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni del Bacino del F. Arno.

2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

La pista ciclopedonale, una volta ultimata, collegherà gli abitati di Signa e Montelupo Fiorentino e sarà parte integrante del progetto Ciclopista dell'Arno, il cui tracciato unisce la sorgente con la foce del F. Arno. Il tratto ricadente nel Comune di Montelupo è già stato realizzato. Il tratto oggetto di questa fase progettuale si svolge interamente in destra d'Arno ed interessa il comune di Carmignano (Fig. 2.1.); in corrispondenza del T. Ombrone, che marca il confine comunale, la ciclopista si allaccia al III stralcio funzionale, ricadente nel territorio comunale di Signa. Il tratto oggetto di questo lavoro, compreso tra la Pk 0.00 e la Pk 4450.00 (sezioni 0-179) ha inizio presso la Loc. Nave di Camaioni e procede lungo una viabilità podereale fino all'ansa dell'Arno (Pk 1775.00), dove il tracciato procede lungo la stretta fascia di territorio tra la ferrovia ed il F. Arno. Dopo la curva dell'Arno, all'altezza della progressiva Pk 2750.00 la pista riprende il tracciato di una strada podereale fino alla progressiva Pk 3275.00, dove sottopassa la ferrovia e procede sulla viabilità di servizio lungo la ferrovia fino alla Stazione di Carmignano, in fregio al T. Ombrone e dunque al confine comunale (Pk 4450.00).

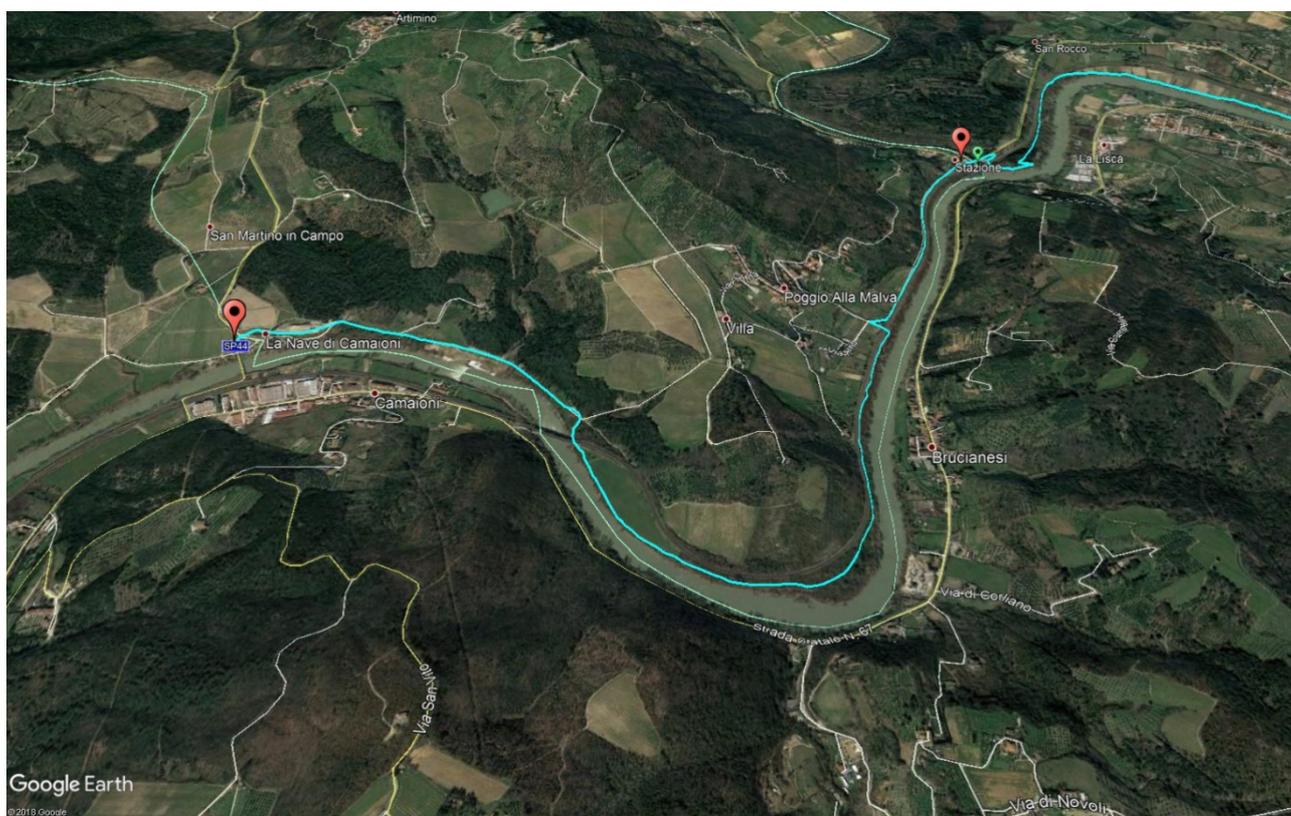


Fig. 2.1. Tracciato della ciclopista in progetto (immagine Google Earth).

3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La morfologia della porzione di territorio su cui insiste il tracciato della ciclopista è in diretta relazione con le dinamiche di alveo del Fiume Arno. Interessante dal punto di vista accademico è il fatto che il tracciato passa attraverso la “chiusa” della Gonfolina, che marca il passaggio tra il Valdarno Fiorentino ed il Valdarno Inferiore e la cui incisione definitiva (prima fungeva periodicamente da soglia di sfioro) da parte delle acque dell’Arno a seguito di movimenti tettonici delineò la fine del lago che occupava la conca di FI-PO-PT.

Il tracciato della pista ciclopedonale si svolge in massima parte nell’ambito dell’area golenale del F. Arno o sul terrazzo del I ordine; solo a cavallo della chiusa della Gonfolina, dove il fondovalle alluvionale si restringe notevolmente a favore di una conformazione quasi a “V” della sezione, si passa da un ambiente prettamente fluviale ad una situazione di transizione tra la falda detritica pedecollinare e la pianura alluvionale in senso stretto.

Qui di seguito sono descritte le caratteristiche geomorfologiche riscontrate lungo il tracciato in progetto, nel tratto ricadente nel Comune di Carmignano, tra la Nave di Camaioni e la Stazione di Carmignano.

Questo tratto della ciclovìa rappresenta quello di maggiore interesse paesaggistico. Tra la Nave di Camaioni e l’Ombrone il fondovalle alluvionale si restringe notevolmente e si incassa nei rilievi della dorsale monte Albano-Chianti formando due curve che aggiungono un notevole effetto prospettico a chi percorre la pista nei due sensi. Di interesse storico sono, sempre in questo tratto, le Cave della Gonfolina, un tempo utilizzate per l’estrazione della pietra serena. Le cave sono ubicate sia in destra idrografica, nei pressi della Stazione di Carmignano (Figg. 3.1 e 3.2.), sia in sinistra lungo la SS 67 Tosco-Romagnola.



Fig. 3.1. Panoramica delle Cave della Gonfolina in destra idrografica dell’Arno (immagine Google Earth)



Fig. 3.2. Cave della Gonfolina in destra idrografica presso la stazione di Carmignano

Tra l'inizio del tracciato ed il ponte ferroviario di Camaioni (Pk 1250.00) la pista corre in ambito di pianura alluvionale ma spostato verso il limite morfologico tra la pianura in senso stretto ed il piede del versante, in situazione esente da elementi morfologici critici ai fini progettuali.

Una volta sottopassato il ponte ferroviario il tracciato, che ricalca su una viabilità podereale esistente, corre in fregio all'orlo della sponda dell'Arno. Procedendo in direzione Signa, tra le sezioni 55 e 63 sono state individuate alcune criticità di tipo puntuale. Si tratta (Fig. 3.3) di due fenomeni di erosione incanalata innescati a spese del terrazzo alluvionale in corrispondenza della confluenza di due piccoli impluvi nell'Arno (Pk 1360.00 e Pk 1535.00 circa) e di fenomeni di crollo della sponda (Pk 1400.00-1450.00 e 1475-1500 circa) innescati dall'erosione alla base da parte dell'Arno, evidentemente in un tratto in cui evidentemente la corrente ha velocità elevata. A livello progettuale in senso stretto la presenza di queste criticità non comporta particolari problemi in quanto si tratta di situazioni localizzate sull'orlo del terrazzo alluvionale. Nel medio-lungo termine ci potrebbero essere invece delle ripercussioni sull'infrastruttura a causa del naturale evolversi sia dei fenomeni erosivi (localizzato arretramento della scarpata) sia del crollo di sponda che in passato ha già "mangiato" parte della viabilità podereale su cui insisterà la ciclopista. In questo tratto si ritiene opportuno mantenere il tracciato il più lontano possibile dalla sponda per evitare degrado dello stesso nel breve-medio termine.

rischio mediante interventi molto semplici quali il disaggio degli elementi più grandi e la messa in posto di rete a maglia esagonale aderente agli affioramenti (rivestimento semplice, non corticale, ovvero senza cavi e chiodature) e con scarico al piede.



Fig. 3.4. Esempio di chiodatura realizzata su tutti gli affioramenti in fregio alla viabilità



Fig. 3.5. Esempio di coltre di copertura potenzialmente instabile



Fig. 3.6. Esempio di elemento lapideo instabile, da disgiungere



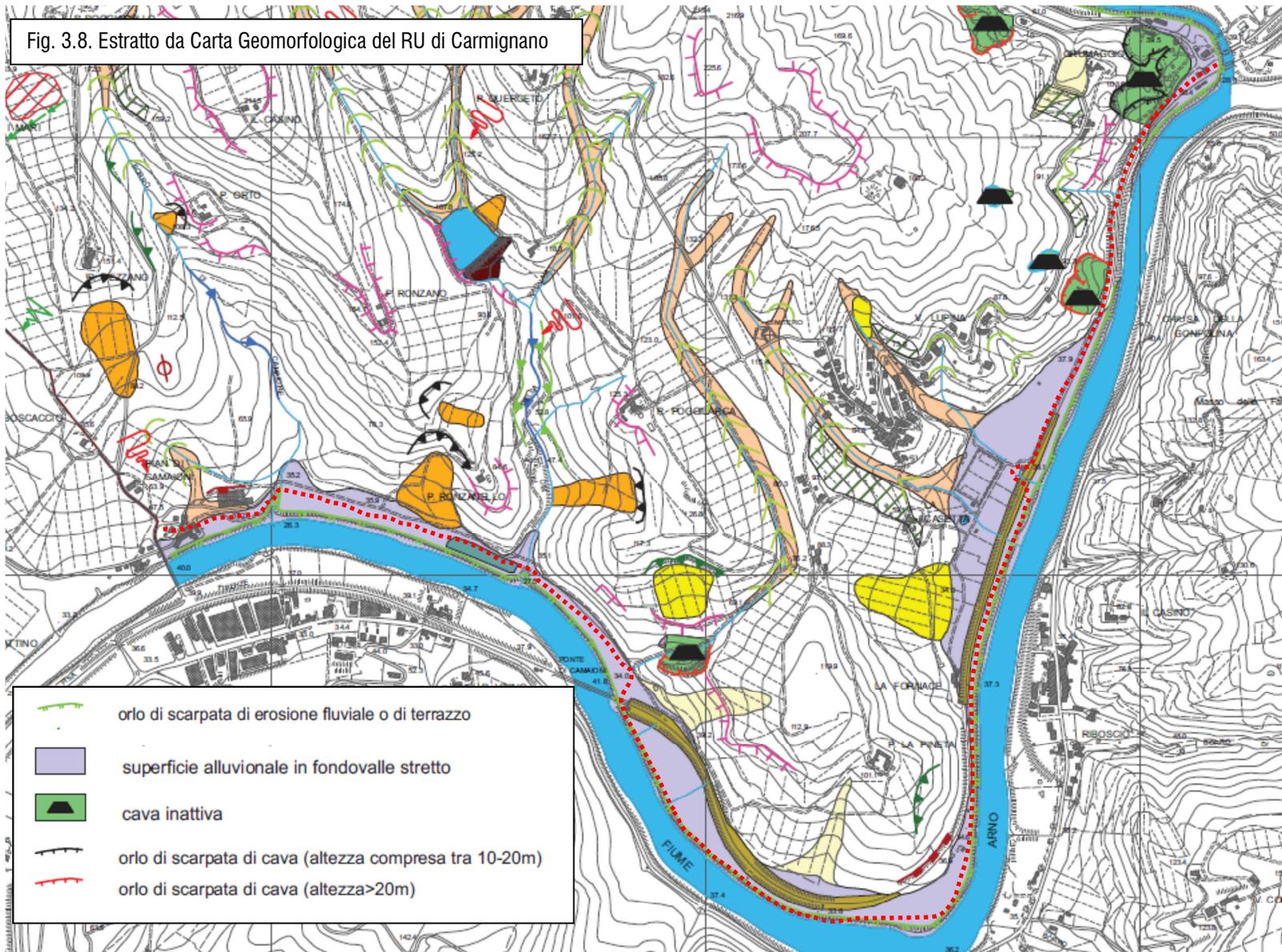
Fig. 3.7. Ulteriore situazione di potenziale dissesto localizzato. Si notino le chiodature che garantiscono la stabilità dell'affioramento.

Il Regolamento Urbanistico di Carmignano è corredato dallo studio geologico comprendente la cartografia geomorfologica.

La Carta Geomorfologica del RU di Carmignano (Fig. 3.8) non introduce nuove informazioni rispetto a quelle già esposte in questo paragrafo. Nell'area occupata dalla ciclopista vengono riportati gli elementi morfologici base: orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo, cave inattive, fondovalle alluvionale stretto e, nelle fasce limitrofe, altri elementi areali o lineari che non risultano rilevanti ai fini progettuali.

Gli elementi geomorfologici individuati dalle cartografie ufficiali e quelli rilevati in campo sono riportati nella Carta geologica con elementi geomorfologici allegata a questa relazione (Elaborato 02_RG_B001_20_4919)

Fig. 3.8. Estratto da Carta Geomorfologica del RU di Carmignano



4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4.1 STRATIGRAFIA

L'area d'indagine ricade nella sezione 275010 della Carta Geologica Regionale (CARG) in scala 1:10.000.

Il tracciato della ciclopista insiste per la maggior parte su depositi alluvionali terrazzati (**bn**a-Olocene), che poggiano in discordanza stratigrafica sulle successioni più antiche affioranti sui versanti in cui scorre, incassato, l'Arno. Da inizio tracciato e fino alla Pk 3675.00 la ciclopista insiste sui depositi alluvionali terrazzati del F. Arno (**bn**a-Olocene), fatto salvo un breve tratto tra le Pk 2475.00 e 2750.00 in cui, ad avviso dello scrivente, il tracciato passa in situazione di depositi eluvio-colluviali di versante in quanto il piede del versante stesso coincide con la sponda fluviale. Dopo la Pk 3675 e fino alla Pk 4300.00 il tracciato insiste direttamente sul substrato o su una sua facies di alterazione superficiale. L'ultimo segmento, fino al T. Ombrone, ritorna su sedimenti alluvionali.

Il substrato, da inizio tracciato fino alla Pk 525.00, è costituito dai termini dell'Unità Tettonica Ligure-Unità di M. Morello-Formazione di Sillano (**SIL** – Cretaceo sup.-Eocene inf.). Successivamente e fino al T. Ombrone il substrato è costituito dai termini delle Unità Tettoniche Toscane-Successione dei M. del Chianti, rappresentato alternativamente dai termini della Formazione del Macigno (**MAC**-Oligocene medio-sup.-Miocene inf.) e dagli olistostromi intraformazionali (**MACa**-Oligocene sup.-Miocene inf.). I contatti tra i termini dell'Unità Tettonica Ligure ed i termini delle Unità Tettoniche Toscane sono di tipo tettonico.

A livello progettuale assumono importanza i sedimenti alluvionali recenti ed attuali del F. Arno, sui quali insiste quasi interamente il tracciato della ciclopista nell'area di progetto. La successione alluvionale attuale è costituita localmente da materiali a granulometria grossolana in facies prevalentemente sabbiosa e ghiaioso-sabbiosa, caratterizzati da rapporti stratigrafici tra le facies stesse di tipo marcatamente eteropico sia in senso verticale che orizzontale. Ciò significa che i materiali sono disposti in lenti o strati che presentano al loro interno caratteristiche pressoché omogenee e che sono tra loro interdigitati di modo che si hanno repentine variazioni di litologia lungo i tre assi di riferimento spaziale. La recente "storia" dei sedimenti è anche la causa del loro scarso grado di addensamento, soprattutto negli strati più superficiali di recente deposizione non ancora autoconsolidatisi. Lo strato superficiale, direttamente interessato dalla pista, è costituito da sabbie fini e medie prevalenti con rara ghiaia

Il substrato più antico, su cui poggia la successione alluvionale assume in questa sede una valenza prettamente accademica in quanto non è direttamente interessato dall'infrastruttura.

4.2 TETTONICA

Gli eventi tettonici che hanno interessato l'area a livello generale vengono fatti risalire al tardo Miocene, quando gran parte dell'apparato appenninico venne interessato da una tettonica distensiva di sprofondamento, alternata nello spazio e nel tempo da fenomeni di sollevamento.

Il Bacino di Firenze-Prato-Pistoia, come i bacini neogenici dell'Appennino, è orientato in direzione NW-SE con la faglia principale (master fault) ubicata sul margine più orientale; ha una lunghezza di 45 km e una larghezza massima di 10 km. Il centro di accumulo dei sedimenti è situato vicino alla faglia di Fiesole e i depositi fluvio-lacustri del Plio-Pleistocene raggiungono il massimo spessore di 600m nell'area di Campi Bisenzio. La faglia di Fiesole ha svolto un ruolo decisivo nella topografia dell'area, determinando uno spostamento verticale stimato di più di 1000 m (Capecchi et alii, 1975a). Tale elemento strutturale è costituito da una serie di faglie normali, che bordano il bacino sul lato più settentrionale. La scarpata di faglia di Fiesole è l'espressione morfologica di tale sistema di faglie, mentre le faglie dell'area occidentale non sono distinguibili in quanto coperte dai depositi fluvio-lacustri. La maggiore attività di queste faglie deve essere avvenuta prima del Pliocene inferiore, anche se una ripresa dell'attività deve essersi verificata nel Tardo Pliocene quando si formarono i bacini lacustri. Gli eventi tettonici del Pleistocene medio hanno determinato infine il sollevamento del blocco di Firenze rispetto al resto del bacino. Nella parte più orientale del Bacino, due principali strutture tettoniche trasversali dislocano l'asse principale del bacino stesso: la Faglia Castello-Scandicci e la Faglia Maiano-Bagno a Ripoli e tali faglie hanno giocato un ruolo fondamentale nel sollevamento della conca di Firenze. Tale sollevamento si verificò probabilmente in una fase in cui il bacino era ancora lontano dal colmamento sedimentario e, con il superamento della chiusa della Gonfolina da parte dell'Arno ebbe inizio l'erosione dei depositi lacustri (Sintema del Bacino di Firenze-Prato-Pistoia) nella conca di Firenze e la formazione di depositi di conoide da parte dei principali corsi d'acqua e dei loro affluenti (Sintema di Firenze).

In tempi piuttosto recenti, Olocene, il Fiume Arno e i suoi affluenti mettono in posto la piana alluvionale di Firenze, depositando principalmente sedimenti grossolani essenzialmente ghiaiosi in corrispondenza dei quali si collocano acquiferi piuttosto estesi e continui arealmente, coperti da strati superficiali sottili di limi sabbiosi e/o argillosi, corrispondenti al deposito di esondazione dell'Arno (Sintema dell'Arno).

Durante le principali fasi tettoniche pertanto non si è verificata l'interruzione dei processi di sedimentazione; i depositi fluvio-lacustri sono stati dislocati dalle faglie trasversali sin-sedimentarie, mentre i recenti ed attuali depositi fluviali mostrano ancora la loro originaria posizione.

4.3 GEOLOGIA APPLICATA

La Carta Litotecnica del RU del Comune di Carmignano, che raggruppa i terreni in base alle loro caratteristiche fisico-meccaniche mostra che il tracciato ricade (Fig. 4.1.) quasi completamente su terreni sciolti in facies grossolana da ghiaiosa a sabbiosa. Fa eccezione un brevissimo tratto in prossimità della Stazione di Carmignano, in cui il tracciato insiste su terreni lapidei rappresentati da arenarie stratificate.

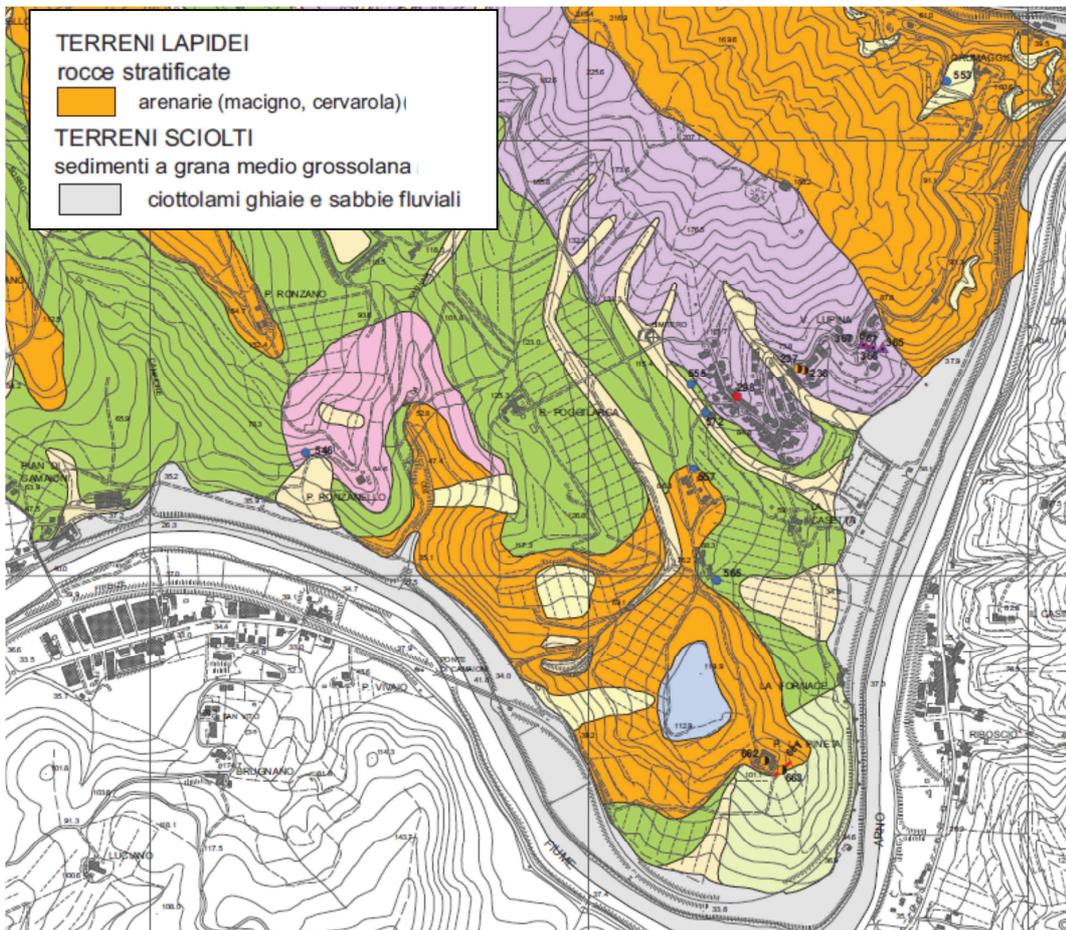


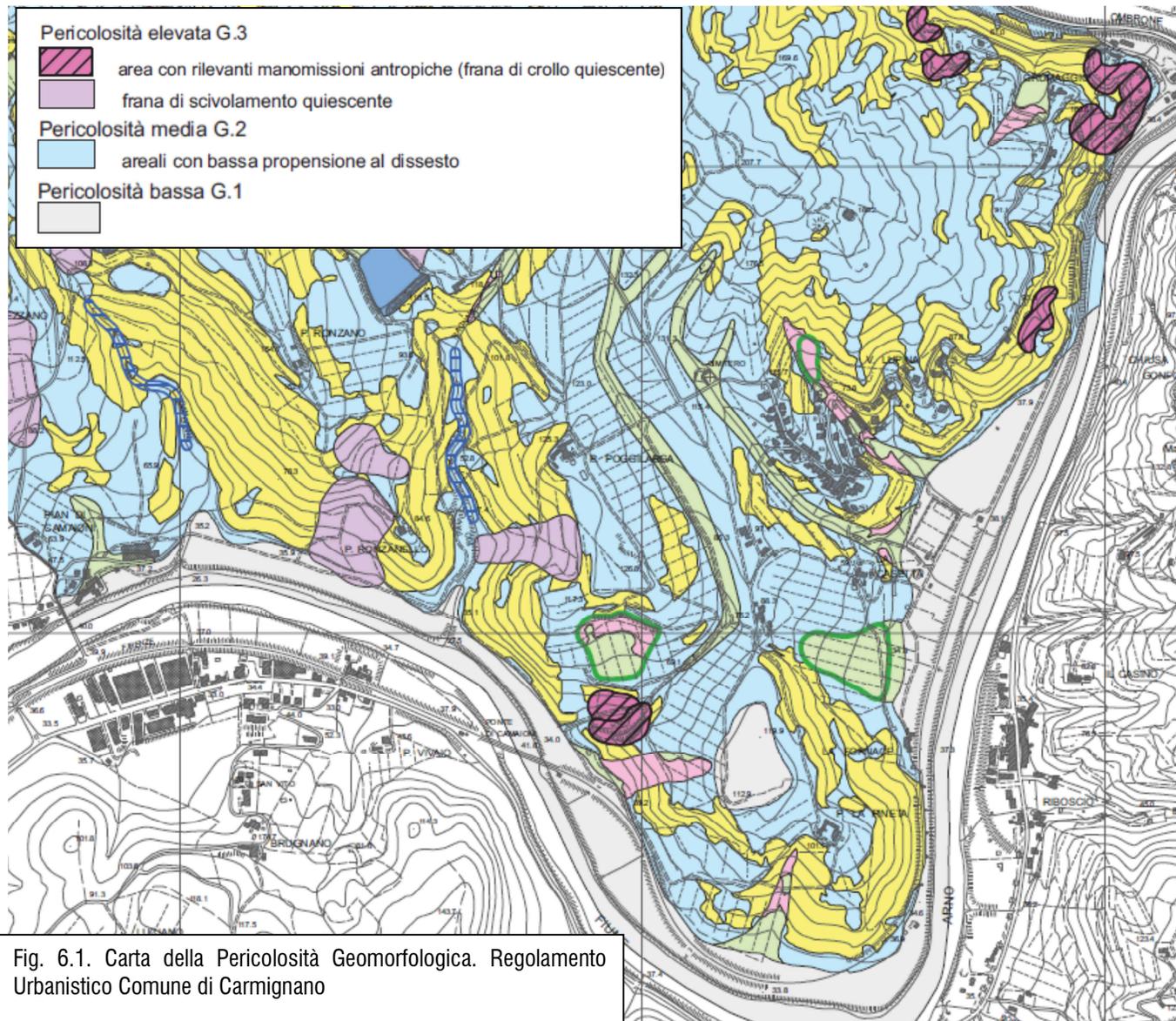
Fig. 4.1. Carta Litotecnica del RU di Carmignano

6 PERICOLOSITA'

6.1 REGOLAMENTO URBANISTICO: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

La Carta della Pericolosità Geomorfologica di corredo al Regolamento Urbanistico Comunale mostra (Fig. 6.1.) che il tracciato ricade per la maggior parte in Classe G1-Pericolosità bassa: “aree in cui non sussistono fattori predisponenti il verificarsi di processi morfoevolutivi. Fanno eccezione gli ultimi tratti, da Pk 3675.00 a Pk 4150.00 e da Pk 4150.00 a Pk 4300.00 circa in cui il tracciato, come detto, corre rispettivamente in fregio a versanti rocciosi ed alle aree di cava dismesse. Più in dettaglio tra la Pk 3675.00 e la Pk 4150 il tracciato ricade alternativamente in Classe G2-Pericolosità media e in Classe G3-Pericolosità elevata. Nel primo caso (G2) la definizione è la seguente: “areali con bassa propensione al dissesto; rocce lapidee stratificate che giacciono su versanti con pendenza inferiore al 35%; substrato a prevalente componente argillitica su versanti a pendenza inferiore al 25%”. Nel secondo caso (G3) la definizione è la seguente: “area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante: rocce lapidee stratificate che giacciono su versanti con pendenza superiore al 35%; substrato a prevalente componente argillitica su versanti con pendenze superiori al 25%”. Il tratto tra le Pk 4150.00 e 4300.00 ricade in classe G3, con la seguente definizione “area con rilevanti manomissioni antropiche (frana di crollo quiescente)”.

Appare evidente che in tutti i casi le classi di pericolosità G2 e G3 fanno riferimento a potenziali situazioni di dissesto che, per quanto concerne il tratto di ciclopista in oggetto, sono limitati a crolli di elementi litoidi di piccole dimensioni provenienti dagli affioramenti o di coperture regolitiche presenti sul ciglio degli affioramenti stessi. Come già esposto, la stabilità degli affioramenti in fregio alla viabilità su cui insiste la ciclopista è garantita da interventi di chiodatura realizzati da RFI. Per quanto concerne i piccoli crolli è prevista la messa in posto di rete a maglia esagonale ed il disaggio degli elementi instabili più grandi.



6.2 PAI: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Nel Regolamento Urbanistico di Carmignano è compresa una cartografia in cui sono raggruppate le aree in pericolosità idraulica (superate dal PGRA e dunque non più valide) e in pericolosità geomorfologica (tuttora valide) (Fig. 6.2.). Come si può osservare il tracciato in massima parte non è interessato da classi di pericolosità. Fa eccezione il breve tratto in fregio alle cave dismesse, che ricade in PF3 – Aree a 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” (art. 9 Norme PAI).

Le attività nelle aree PF3 sono disciplinate negli artt. 10 e 11 delle Norme del PAI:

Art. 10 – Aree a pericolosità molto elevata da processi geomorfologici di versante e da frana.

Nelle aree P.F.4, per le finalità di cui al presente PAI, sono consentiti, purché nel rispetto del buon regime delle acque:

a. interventi di consolidamento, sistemazione e mitigazione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a indagare e monitorare i processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità molto elevata, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla conformità degli interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati;

b. interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

c. interventi di ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche nonché della viabilità e della rete dei servizi privati esistenti non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento dell'area e la manutenzione delle opere di consolidamento;

d. interventi di demolizione senza ricostruzione, di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e successive modifiche e integrazioni e nelle leggi regionali vigenti in materia;

e. adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto dalle norme in materia igienico-sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche;

f. interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e successive modifiche e integrazioni e nelle leggi regionali vigenti in materia, che non comportino aumento di superficie o di volume né aumento del carico urbanistico, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento del movimento franoso e la manutenzione delle opere di consolidamento;

g. interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità, a migliorare la tutela della pubblica incolumità, che non comportino aumenti di superficie, di volume e di carico urbanistico.

h. nuovi interventi relativi a opere pubbliche o di interesse pubblico, non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente realizzate le opere funzionali al consolidamento e alla bonifica del movimento franoso previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla conformità di tali interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati.

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 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”.

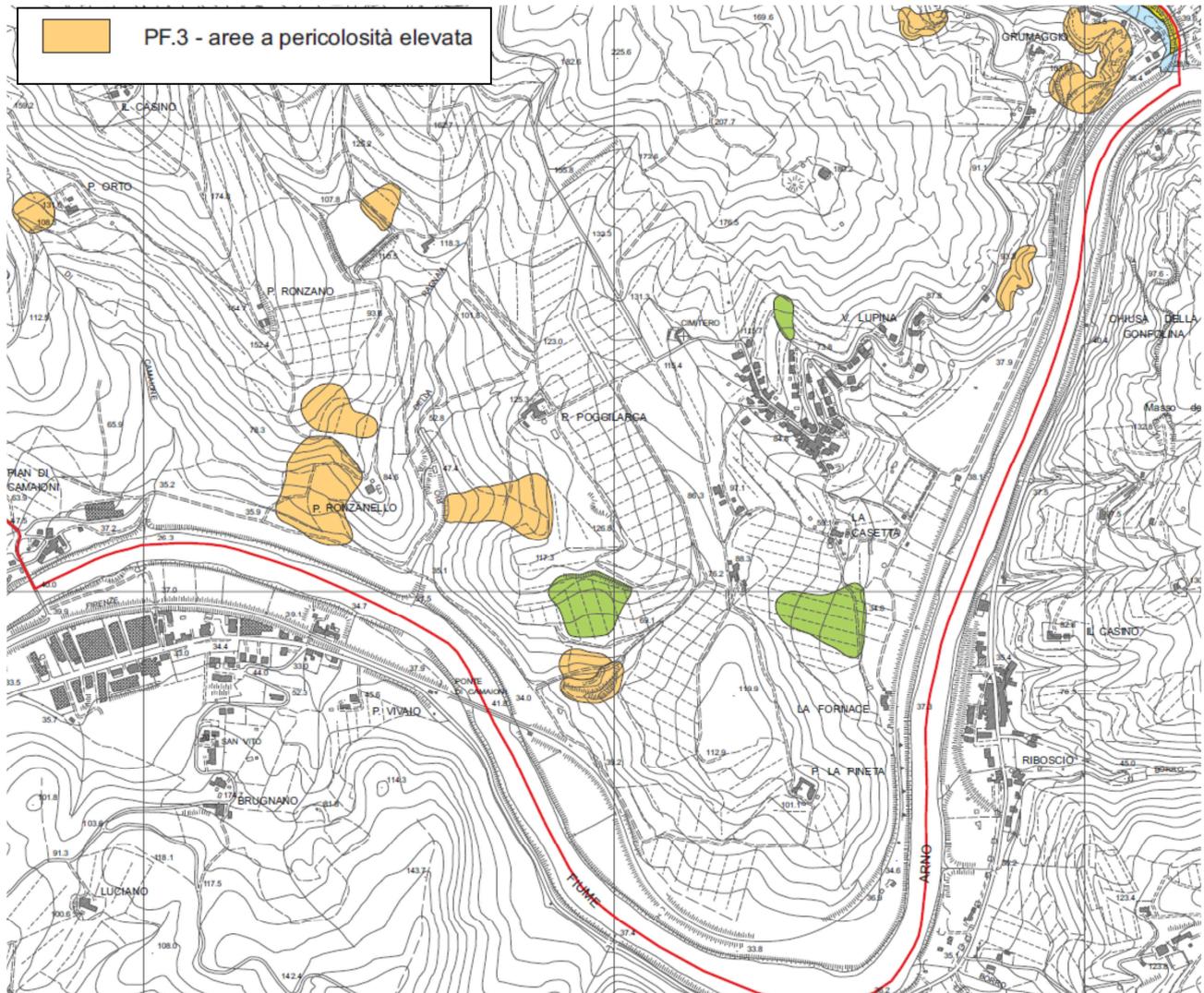


Fig. 6.2. Carta del PAI (RU del Comune di Carmignano)

6.3 PERICOLOSITA' IDRAULICA

Con le delibere del Comitato Istituzionale n. **231** e **232** del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia. Successivamente con delibera del Comitato Istituzionale n. **235** del 3 marzo 2016 il Piano è stato definitivamente approvato. Il PGRA dell'Arno rappresenta un forte elemento di innovazione in quanto sostituisce a tutti gli effetti per ciò che riguarda la pericolosità da alluvione (con una **nuova cartografia, nuove norme** nonché la **mappa del rischio** da alluvioni redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010) del PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico). Il lavoro svolto per l'applicazione dei disposti della direttiva nel bacino, ha infatti permesso di aggiornare e modernizzare il quadro conoscitivo esistente, renderlo coerente con i requisiti richiesti dalla Commissione europea e, quindi, di giungere ad una semplificazione delle norme e delle procedure in materia di pericolosità e rischio di alluvioni. La disciplina di PGRA va quindi a subentrare alle disposizioni previste dalle norme di PAI con particolare riguardo ai disposti del "Capo I – Pericolosità Idraulica".

La cartografia del PGRA, a meno che gli Strumenti Urbanistici non siano adeguati al PGRA, è quella da tenere in considerazione per la definizione della pericolosità idraulica.

La Carta della Pericolosità Idraulica del RU del Comune di Carmignano, redatta prima dell'entrata in vigore del PGRA (Fig. 6.3.), mostra che tutto il tracciato ricade in classe I1-Pericolosità idraulica bassa.

Come si può osservare ciò è in contrasto con la Carta della Pericolosità del PGRA (Fig. 6.4.) da cui risulta che il tracciato ricade quasi interamente in classe P3-Pericolosità da alluvione elevata, fatto salvo il tratto lungo la viabilità di servizio RFI in fregio alle cave dismesse, che ricade in P1-Pericolosità da alluvione bassa. Le definizioni delle classi di pericolosità del PGRA sono esposte nell'art. 6 della Disciplina:

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

Per quanto concerne gli aspetti progettuali legati alla pericolosità idraulica si rimanda alla Relazione Idrologico Idraulica.

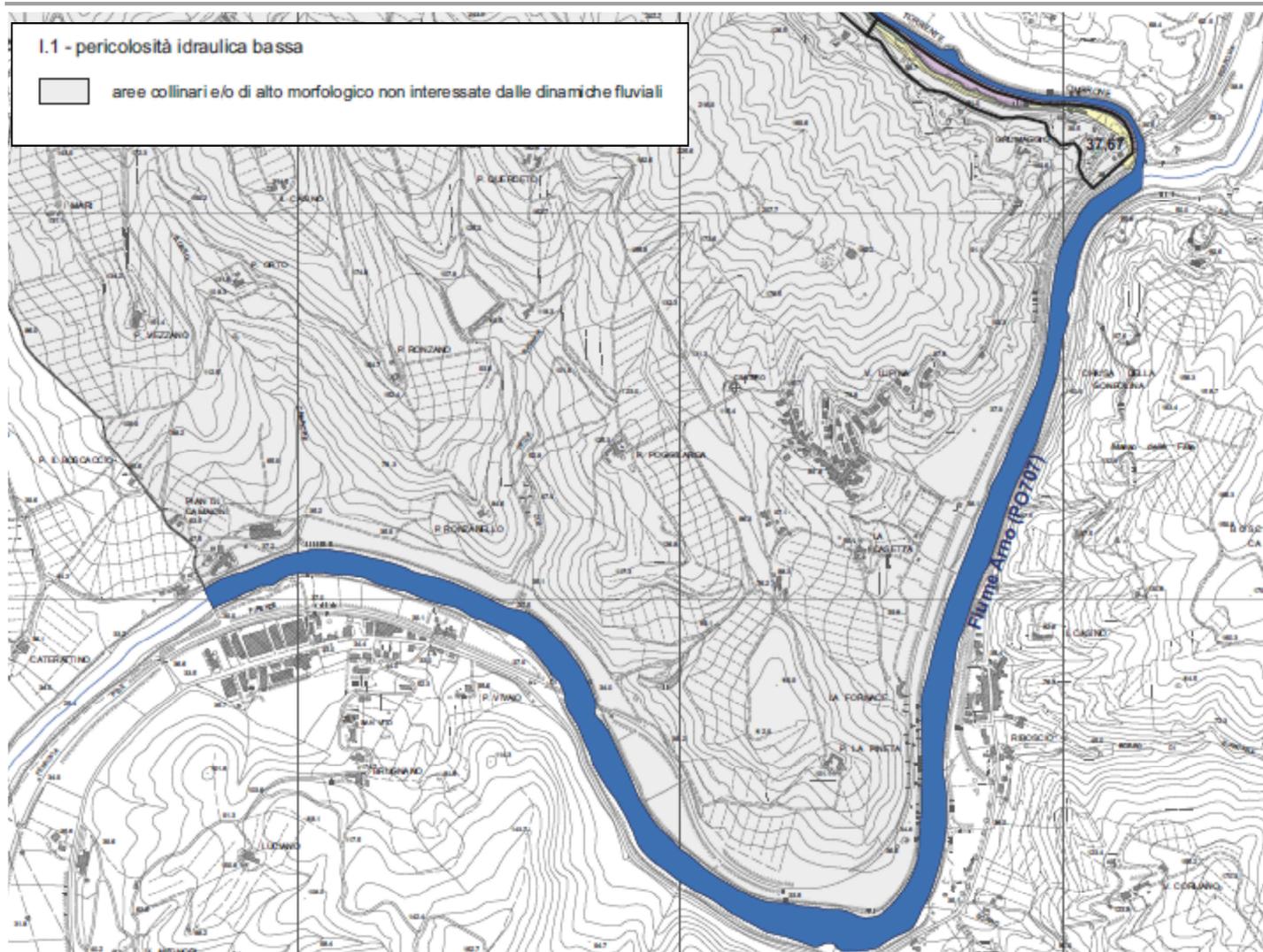
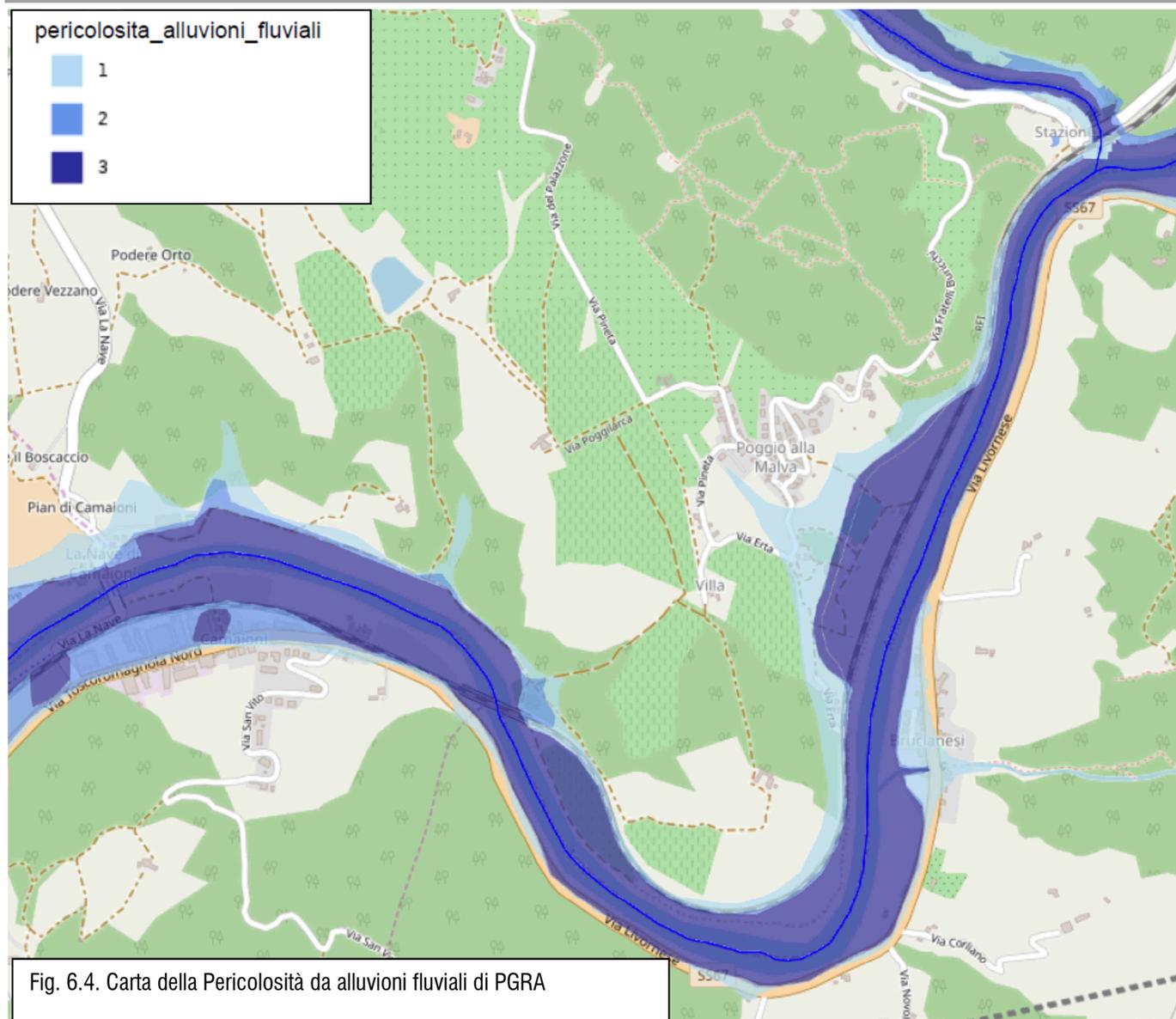


Fig. 6.3. Carta della Pericolosità Idraulica. Regolamento Urbanistico del Comune di Carmignano.



7 SINTESI

In questo paragrafo vengono sintetizzati gli elementi di natura geologica/geomorfologica/idrogeologica che rappresentano una criticità ai fini progettuali ed i relativi interventi di mitigazione finalizzati al superamento della criticità stessa.

| Progressiva | Dominio | Criticità | Pericolosità geom. da RU | Azione correttiva |
|-----------------|---------------|--|--------------------------|--|
| 1360.00 | Geomorfologia | Erosione incanalata da parte di un fosso affluente dell'Arno | G1 | Spostamento sede stradale verso monte |
| 1400.00-1450.00 | Geomorfologia | Erosione di sponda con crolli spondali | G1 | Spostamento verso monte della sede stradale |
| 1475.00-1500.00 | Geomorfologia | Erosione di sponda con crolli spondali | G1 | Spostamento verso monte della sede stradale |
| 1535.00 | Geomorfologia | Erosione incanalata da parte di un fosso affluente dell'Arno | G1 | Spostamento verso monte della sede stradale |
| 3950.00-4300.00 | Geomorfologia | Possibilità di crolli localizzati di elementi lapidei e di coltre regolitica | G2-G3 | Messa in posto di rete a maglia esagonale (rivestimento semplice), disgaggio degli elementi instabili. Lunghezza totale degli affioramenti critici circa 150m. |

Tab. 7.1. Criticità ed interventi di mitigazione

In generale la realizzazione della pista ciclopedonale nel tratto ricadente nel Comune di Carmignano non prevede opere civili, ma solo l'adattamento di piste o sentieri esistenti. Le criticità geomorfologiche rilevate e sopra riassunte richiedono interventi di mitigazione minimali che consentono un significativo abbattimento del rischio soprattutto nei tratti in classe di pericolosità geomorfologica G2 e G3. L'intervento è dunque fattibile dal punto di vista geologico-tecnico con l'applicazione degli interventi di mitigazione indicati nella tabella 7.1.