

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

"GEOLOGIA TECNICA"

Indagini e relazioni

"IDROGEOLOGIA"

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

"PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA"

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' E PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE PER IL PIANO DI RECUPERO DI EDIFICIO PER CIVILE ABITAZIONE (P. di R. n. 100)

*Integrazione a norma del D.P.G.R. 26/R
27 Aprile 2007*

Comune: PRATO – Località: Castelnuovo

Via Giramonti n. 73-75

Proprietà: TREMME S.r.l.



BEGGIATO GIANCARLO
GEOLOGO
"GEOLOGIA TECNICA"
per l'INGEGNERIA CIVILE

PREMESSA

La presente viene prodotta come adeguamento al recente D.P.G.R. 26/R del piano attuativo relativo agli interventi previsti sull'immobile oggetto della relazione di fattibilità già presentata, ed alla quale si rimanda per gli elaborati cartografici.

Si riprendono in considerazione i vari punti della suddetta relazione di fattibilità.

1. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

Si confermano le valutazioni geomorfologiche e geologiche esposte nella prima relazione, ed, ad ulteriore verifica della presenza di alluvioni, si allega la **Carta Geologica Regionale**, da cui risulta assenza di conoide e quindi di materiali grossolani in prossimità del p.c., presenza invece di depositi alluvionali fini, costituiti in prevalenza da limi e argille per il primo orizzonte fino a -6 m; oltre questa quota è prevedibile un'alternanza di livelli grossolani e sedimenti fini.

2. INDAGINE GEOGNOSTICA E LITOLOGIA

Anche se la **Carta della Geolitologia** di P.R.G. e la **Carta Geologica Regionale** forniscono indicazioni per una vasta area, comprendente anche l'edificio in oggetto, tali indicazioni possono essere assunte solo per questa fase iniziale; l'assetto litostratigrafico del sito dovrà essere definito da indagini "in situ".

3. IDROGEOLOGIA E RISCHIO IDRAULICO

Si conferma di poter assumere, per questa fase iniziale, l'indicazione dei -4 m rilevata nel lotto vicino.

Anche il grado di **Pericolosità Idraulica Elevata**, derivato sia dal P.A.I. (P.I. 3) sia dallo studio di P.R.G. (4tr), si ritiene confermato all'area in oggetto.

4. PARAMETRI GEOTECNICI

Quelli derivati dalla vicina indagine sono da assumere come indicazione di larga massima; anche per essi sarà necessaria una indagine "in situ".

5. RISCHIO IN CASO DI SISMA E VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA'

5.1 - Prime valutazioni generali

Si può confermare che nessuno dei tre fenomeni (*Softening, Addensamento, Liquefazione*) predisponenti l'amplificazione sismica possa interessare l'area; valutazione derivata dalla vicina indagine, che necessita però di conferma da prove sull'area di intervento; anche per la **Pericolosità Geologica**, qui definita di grado "2", sarà necessaria una verifica.

5.2 - Analisi e approfondimenti

Alla luce delle nuove direttive (26/R/07), si ritiene sia stato sufficientemente definito il quadro conoscitivo di riferimento, se pure relativamente all'**assetto geomorfologico, idraulico, idrogeologico e litostratigrafico**.

L'analisi relativa al **rischio sismico** viene riportata al punto che segue.

5.3 - Valutazione di pericolosità

- **Pericolosità geomorfologica:** assente (area di pianura)
- **Pericolosità idraulica** di grado 3 (P.I. 3) definita dal P.A.I. e 4tr dal P.R.G.
- **Pericolosità sismica locale:** anche se la vicina indagine consente di escludere i fenomeni di *Softening*, *Addensamento* e *Liquefazione*, il quadro conoscitivo consente prudentemente di individuare una "*Zona a Maggior Pericolosità Sismica Locale*" (ZMPSL) nell'area in oggetto, derivante dalla "*presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti*" (simbologia "9" in allegato 1), con possibili effetti di **amplificazione stratigrafica** («*Amplificazione diffusa e del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura...*»). Questa presenza impone di definire per l'area una "**Pericolosità sismica elevata**" (S.3), come da Allegato 2 alle direttive, in cui vengono combinati gli elementi di "Pericolosità Sismica Locale" (in questo caso "Amplificazione per effetti stratigrafici 9") con il "Grado di sismicità di riferimento del territorio comunale" (in questo caso 3S).

6. CARTOGRAFIA DEL P.T.C.

6.1 - L'integrità geomorfologica

La carta dell'**Integrità Geomorfologica**, derivata dalla Carta Geolitologica e Geomorfologica, pone l'area in oggetto in **Pericolosità di classe "2" (bassa)**, che «*corrisponde a situazioni geologico-tecniche stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia*». In questa classe di pericolosità sono inseriti i «*depositi fluvio-lacustri*».

Per l'area in oggetto è stata eseguita una preliminare caratterizzazione geologico-technica, da assumere però come indicazione di larga massima, sulla base di una indagine geognostica realizzata di recente in un'area prossima, appartenente allo stesso contesto geolitologico di quello in oggetto. Da tale indagine non sono emersi dubbi importanti,

dal punto di vista geotecnico; eventuali lievi incertezze saranno chiarite a livello di progettazione esecutiva con una indagine nell'area di intervento.

Quest'ultima indagine consentirà di chiarire le condizioni di stabilità geotecnica, che vengono indicate nelle *«prescrizioni per le aree con pericolosità intrinseca bassa (P2)»*; aree per le quali comunque *«non vi sono limitazioni alle tipologie di ... trasformazione del territorio, che risultano quindi tutte ammesse purché supportate da indagine geologica»*; indagine che, come sopra esposto, sarà realizzata a supporto della progettazione esecutiva.

6.2 - L'integrità idraulica

Le problematiche dell'area di intervento relative al D.C.R. 12/00 (Ambito "B") ed al D.C.I. 185/04 (P.A.I. dell'Autorità di Bacino del F. Arno sulla Pericolosità Idraulica) sono state trattate al punto 3 della presente (Idrogeologia).

6.3 - L'integrità idrogeologica

La **Carta dell'Integrità Idrogeologica**, nella quale è stata realizzata una zonazione della "permeabilità intrinseca", pone l'area in oggetto in **classe III (Vulnerabilità Idrogeologica Media 3)**; in questa classe vengono posti i *«terreni sabbiosi-argillosi di origine fluvio-lacustre»*, come la struttura sedimentaria della parte esterna alla conoide di Prato, nella quale è posta l'area in oggetto.

Per quest'ultima peraltro la **Carta Idrogeologica** definisce, relativamente ai terreni in essa affioranti, una **permeabilità da media a ridotta**, certamente conseguente alla copertura superficiale di argilla, come da indicazione della Carta della Geolitologia e come verificato nelle penetrometrie eseguite in vicinanza. Questa presenza consente quindi una buona garanzia per contrastare un eventuale inquinamento.

Nelle prescrizioni per le classi VI 4 dovranno essere regolamentate *«le attività di raccolta, stoccaggio temporaneo ... dei rifiuti, oltre a tenere sotto stretto controllo lo stato di efficienza ... del comparto relativo ... al collettamento dei rifiuti reflui fognari»*.

Per il fabbricato sono in progetto e saranno realizzate “a regola d’arte” le linee di raccolta dei reflui, che saranno poi convogliati nella linea fognaria comunale.

7. CONDIZIONI DI FATTIBILITA'

Come già definito nella prima relazione lo studio geologico-tecnico di supporto al P.R.G. (TOMEI '99) definisce per l'area una **pericolosità geologica di grado “2”**, il P.A.I. pone l'area tra quelle a **pericolosità idraulica P.I. 3**, il D.P.G.R. 26R-2007 conferma per la stessa area una **pericolosità idraulica P.I. 3**. Ne deriva di assumere una **fattibilità di grado “3** (condizionata).

Tuttavia vengono qui riportate anche dizioni di attuazione di fattibilità unicamente in relazione agli aspetti sismici; la **pericolosità sismica locale** è qui definita **di grado elevato S3**, per la quale, nei Comuni in zona 3S, nelle aree con possibile amplificazione stratigrafica (9, deve essere prescritta *«una campagna di indagini geofisica e geognostica al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e bedrock sismico»*.

In relazione a tali indagini, si prescrive pertanto una campagna geofisica e geognostica in entità e con metodologie adeguate. In particolare per la prima dovrà essere condotta una campagna di sismica a rifrazione con metodologie correnti [V_{sh} down hole-up hole-cross hole (in subordine M.A.S.W. - ReMi)], mentre per la seconda dovrà essere realizzato almeno N. 1 sondaggio, con S.P.T. ed eventuale prelevamento di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio di meccanica delle terre; sondaggio che dovrà poi essere correlato a prove penetrometriche (statiche CPT), che consentano la stesura di sezioni litostratigrafiche significative per l'intera area di intervento.

In relazione poi alla campagna geofisica, questa dovrà avere una entità tale da discretizzare almeno due orizzonti sismicamente ben distinti, non necessariamente il be-

drock, posto oltre i 200 m; sarà cioè sufficiente individuare, oltre i 30 m, un orizzonte con sedimenti alluvionali addensati, se granulari, o consistenti, se coesivi. L'indagine geognostica sarà spinta fino a profondità adeguata alla tipologia e dimensioni dell'intervento.

Si ritiene così di poter acquisire una **Valutazione Effetti Locali (VEL)** per l'area che sarà interessata dal Piano Attuativo in progetto.

8. FATTIBILITA' E CONCLUSIONI

Pur trovandosi l'area in esame posizionata, nello studio geologico-tecnico di supporto al P.R.G., nella classe di **pericolosità bassa (2)**, non è possibile definire per essa, in funzione della tipologia di intervento, una fattibilità 2, ma le valutazioni sulla **pericolosità sismica locale** (vedi punto 5.3), che hanno portato a definire per l'area un **grado elevato (S.3)**, impongono di definire per la stessa e per la tipologia di intervento, una **fattibilità condizionata "3"**.

Le **"condizioni"**, oltre a quelle già indicate nella prima relazione per il rischio idraulico, sono quelle riportate al punto 7, relative alle modalità ed alla estensione della campagna geofisica, al fine di definire il grado di sismicità locale dell'area di intervento.

Tale grado di sismicità darà indicazioni per la progettazione strutturale ed, in particolare dal punto di vista geologico-tecnico, sulle tipologie fondali da adottare.

In fase di progettazione esecutiva verrà eseguita l'indagine geognostica "in situ", secondo le modalità indicate, e prodotta la relativa relazione geologico-tecnica, con ipotesi di calcoli geotecnici per la verifica delle fondazioni, in relazione al previsto p. di posa, alla capacità portante ed ai cedimenti indotti dalle strutture.

In funzione dell'indagine sismica sarà valutato il coefficiente di fondazione ϵ ; verrà inoltre calcolato il modulo di reazione del sottofondo (Winkler).

Se si rinvenissero a quota imposta fondazioni lenti o aree di sedimenti poco ad-

densati e/o poco consistenti, si potrà realizzare una bonifica con inerti adeguatamente compattati o con magrone eventualmente armato, previa asportazione dei livelli con parametri geomeccanici scadenti.

Prato, 20 Marzo 2009

Geol. BEGGIATO Giancarlo



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to read "Giancarlo Beggiato". Below the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "GIANCARLO BEGGIATO" in the center, "INGEGNERE" at the top, "PROFESSIONE GEOLOGA" at the bottom, and "PRATO" at the very bottom. The stamp is partially obscured by the signature.

BEGGIATO GIANCARLO - Geologo

CARTA GEOLOGICA

Da 1 : 10.000 del Servizio Geologico Regionale

Foglio 263 – Prato
Sezione 263140 Campi Bisenzio.

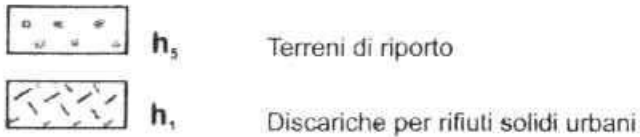
Rilevatore: G. Principi
Coordinatore Scientifico: Prof. G. Principi

LEGENDA



Depositi olocenici

Depositi antropici

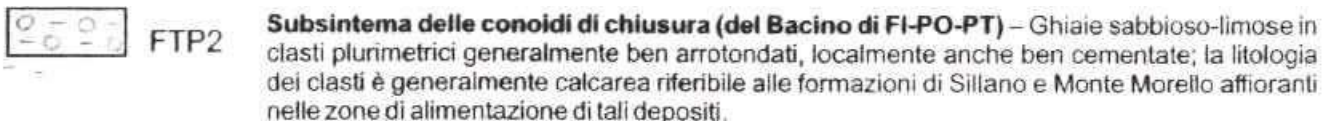


Depositi alluvionali

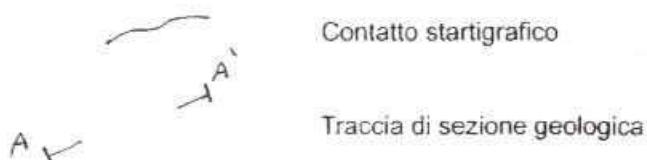
Ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali



Depositi pleistocenici



SEGNI CONVENZIONALI



FORME FLUVIALI



Conoide alluvionale



Traccia di alveo abbandonato

FORME E STRUTTURE ANTROPICHE



Lago artificiale (formatosi in seguito ad escavazione nella piana alluvionale)



Cassa di espansione

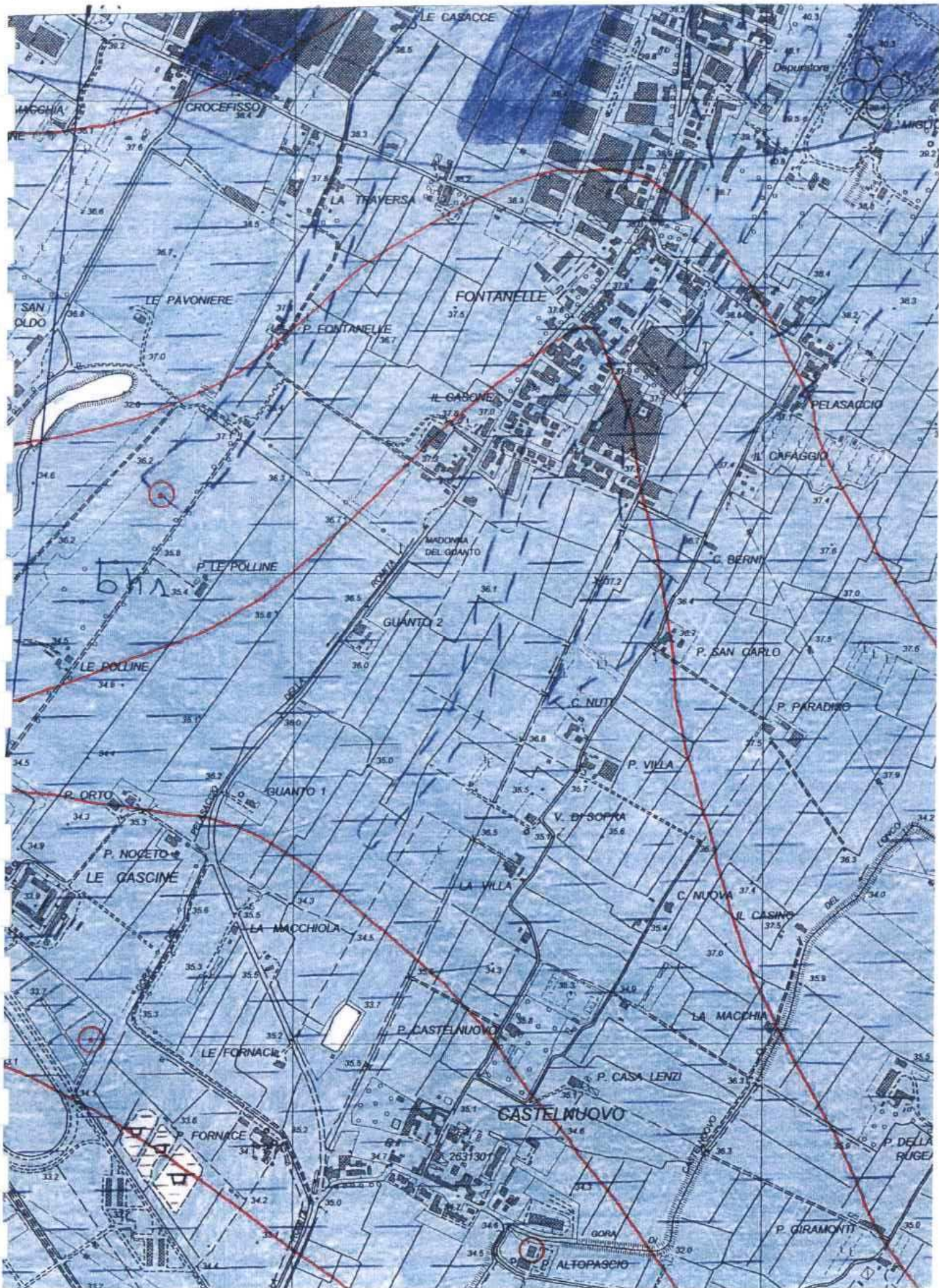
POZZI E SONDAGGI



Pozzo superficiale (con riferimento del nome della sigla e della profondità in metri).



Profondità in metri (al di sotto del piano campagna) del basamento pre-pleistocenico del bacino di FI-PO-PT.



BEGGIATO GIANCARLO ● GEOLOGO

**ELABORATI DEL P.T.C.
DELLA
PROVINCIA DI PRATO**



Tav. P/03
Scala 1:25.000

L'integrità geomorfologica

Reticolo idrografico di riferimento

Caratteri tettonici

Faglia certa (risorsa) (a diverse formazioni)

Faglia probabile (risorsa) (a tutto versante)

Contatto tettonico (a diverse formazioni)

Separazione verso tettonico

Caratteri geomorfologici (rischi) sensibili (a non cartografabili) soggetti a:

Attenzione: Pisci

Attenzione: Orlo di scarpata di forme vertiginose

Attenzione: Cresta rocciosa

Attenzione: Scarpata di degradazione inettiva con orlo smozzicato

Attenzione: Scarpata di degradazione inettiva

Attenzione: Nicchia di frana inettiva

Attenzione: Frana attiva di versanti non cartografabili

Attenzione: Corrispondenza

Aggravamenti: Superficie di degradazione attiva

Confine comunale

Aggravamento: Canalone in rocce con spartizione di detrito

Aggravamento: Frana inettiva di dimensioni non cartografabili

Aggravamento: Superficie soggetta a soffocamento

Caratteri di dinamica fluviale soggetti a:

Aggravamento: Orlo di scarpata di erosione fluviale o di servizio attivo

Attenzione: Orlo di scarpata di erosione fluviale o di servizio inettiva

Aggravamento: Alveo in accorciamento

Aggravamento: Area soggetta a dilavamento concentrato attivo

Aggravamento: Area soggetta a dilavamento diffuso attivo

Aggravamento: Solco di ricolamento concentrato attivo

Aggravamento: Sponde di erosione

Autorità di Bacino del Fiume Arno - Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico

OG 135/99 - Zone di salvaguardia

PE4 - PE4 - Alture al 10.000

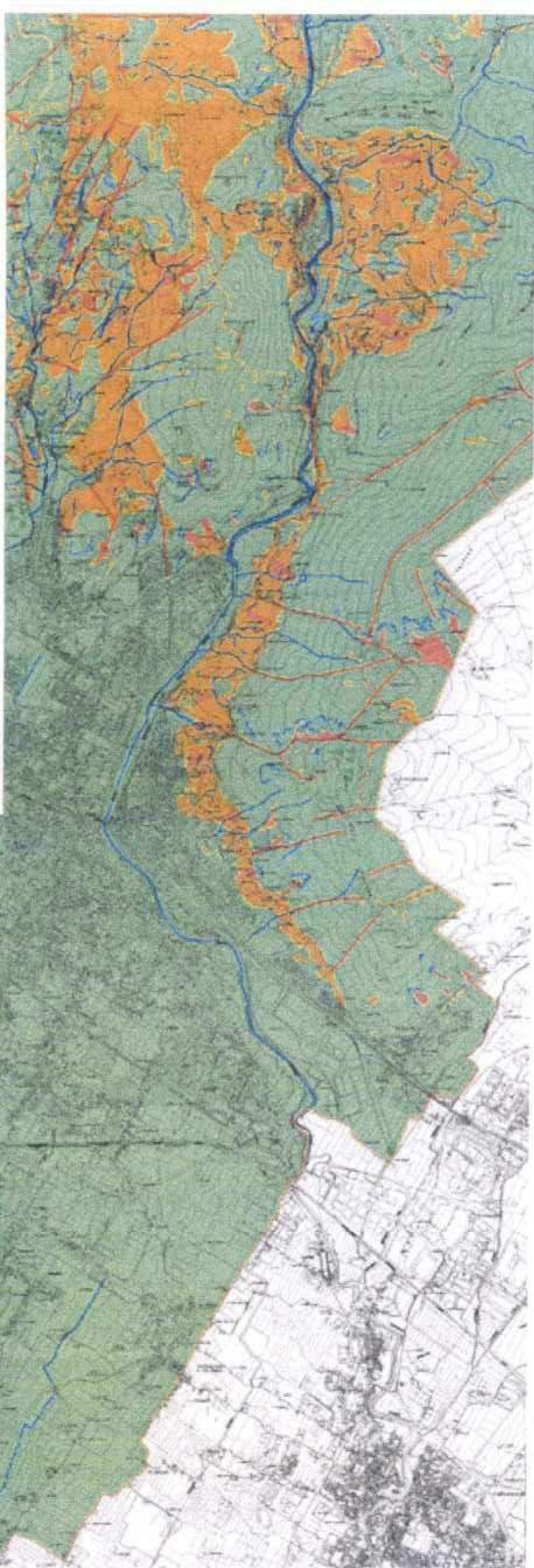
Classi di pericolosità geomorfologica e geomorfologica

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4





Tav. QC/05

Carta idrogeologica

Scala 1:25.000

Elaborato di quadro conoscitivo

Permeabilità dei terreni affioranti

Formazioni lapidee

- da elevata a media
- da media a ridotta
- da ridotta a molto ridotta

Depositi superficiali

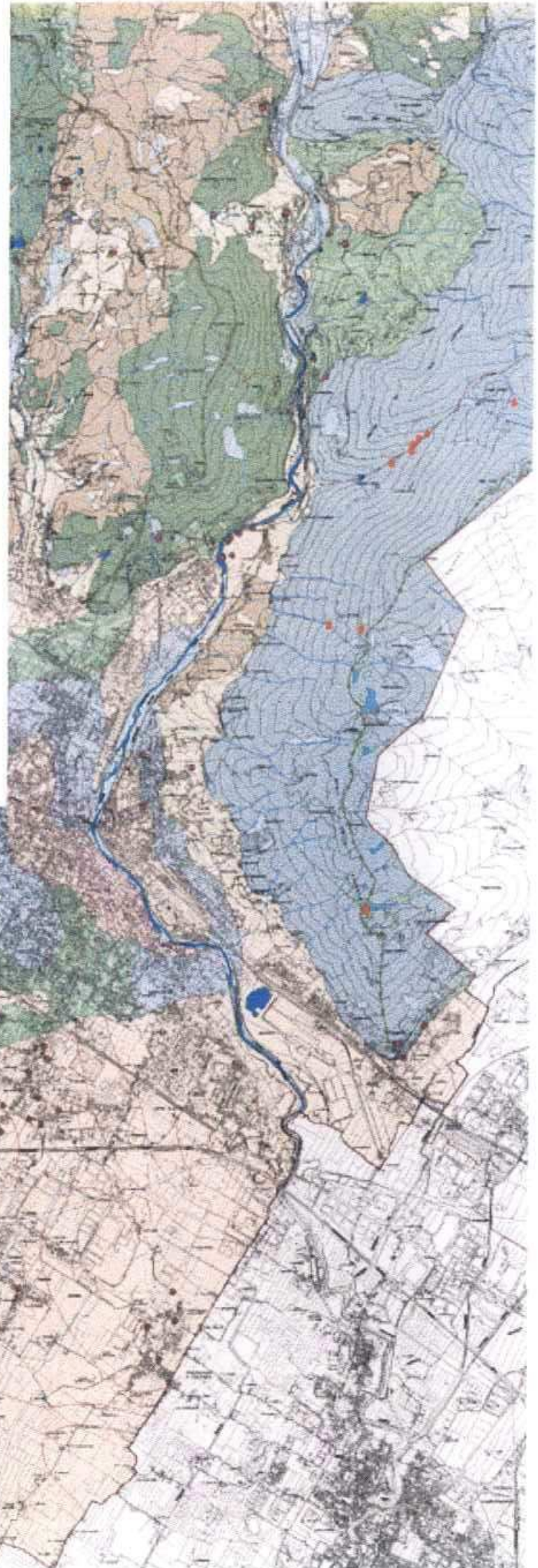
- da elevata a media
- da media a ridotta
- da ridotta a molto ridotta

- Spertiacque idrografico principale
- Spertiacque idrografico secondario
- Spertiacque idrogeologici

- Grotta
- Doline
- Acque alte
- Acque basse
- Lago
- Curve isopleometriche
- Approvvigionamento idrico (Autende Consorzio)
- Sorgente captata
- Pozzo
- Opere di presa superficiali
- Serbatoio

Dall'originale Dott. Geol. Alberto Tomai (1999)

Trasposizione informatica su base CTR inalterata. Dott. Geol. Federico Lazzaroni, Ufficio di Piano PTC (2001/2002)



Assessore all'Assetto del territorio
Nella Fasoli

Direttore dei Servizi territoriali
Aldo Serbelli

Coordinatore P.A.
Daniela Mazzotta

Ufficio PTC
Serina Mazzanti

Ufficio DT
Claudio Bertolucci

Responsabile del progetto

Alberto Invernizzi

Gruppo di progetto

Michela Bracci

David Pascheri

Anna Marzoni

Roberto Vezzani

Sistema Informativo Territoriale

Luca Gentili

Ufficio di Piano

Stefano Alberti

Sara Berti Fortini

Eleonora Caporossi

Renzo Carta

Luca Cioni

Giovanna Fiorucci

Merla Antonietta Tassinari



Geologia e idrogeologia

Per Paolo Biondi

Aspetti agronomici e agronomici

CSI Prato S.c.r.l.

Infrastrutture e mobilità

Andrea Debonari

Contributi negli attori sociali

Walter D'Adda

Economia e rete ecologica

Sergio Mazzanti

Processi di territorializzazione

Daniela Pini

Tav. P/05

L'integrità idrogeologica

Scala 1:25.000

Elaborato di progetto

Areie captate dalla rete acquedottistica:
elementi da proteggere

- Pozzi
- Sorgenti
- Opere di presa
- Serbatoio

Mappe: ricostruzione della superficie
altimetrica

- Curve di isoprosità (pista fissa)

Spettacole: pertinenza idrogeologica
ed idrogeologica

- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici
- Spettacole idrogeologici

Caratteri speciali localizzati

- Caveri: elementi localizzati di aggravamento
- Drenaggio: elementi localizzati di aggravamento
- Fiumi fluvio-banca: elementi localizzati di aggravamento
- Ingresso di grotte: elementi localizzati di aggravamento

Caratteri speciali localizzati

- Laghi: elementi ambientali di attenzione
- Dighe in terra: elementi antropici di attenzione
- Dighe: elementi localizzati di aggravamento
- Reticolo idrografico di riferimento

Classi di fragilità idrogeologica

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

