

BEGGIATO GIANCARLO

GEOLOGO

**"GEOLOGIA TECNICA"**

Indagini e relazioni

**"IDROGEOLOGIA"**

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

## **Integrazione**

**RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ E PRELIMINARE CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA PER IL PIANO DI RECUPERO DI UN COMPARTO EDILIZIO INDUSTRIALE**

***"P.d.R. Via T. Speri / Via C. Menotti"***

**Adeguamento indagini geologico-tecniche  
in attuazione art. 62 L.R. 1/05 e D.P.G.R. 53R/11**

**Comune: PRATO – Località: Ciliani**

**Via Tito Speri / Via Ciro Menotti**

**Committente: BECHERINI L.T.**



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

### **PREMESSA**

Si riprendono i punti 3 (Idrogeologia), 6 (Rischio in caso di sisma) e 7 (Pericolosità e fattibilità) della relazione geologica di fattibilità, rielaborati ai sensi del 53/R e della cartografia del nuovo P.S., ai fini della verifica del recente assetto idrogeologico e della definizione della fattibilità per ogni tipo di tipologia e grado di pericolosità del sito di intervento.

### **3. IDROGEOLOGIA**

Nella **Carta idrogeologica** di P.S. viene riportato un livello di falda (al Marzo 2011) ad una quota di ca. 43 m s.l.m., mentre il p.c. è ad una quota assoluta di ca. 61 m; si dovrebbe avere pertanto un livello a ca. 20 m dal p.c.

In realtà si ritiene possa essere più prossimo al p.c. (intorno ai -16 m) per il recente innalzamento della falda nella conoide di Prato, in conseguenza della riduzione dei consumi da parte delle attività industriali, per l'incremento nell'uso delle acque dell'anello industriale ed infine per un regime di precipitazioni più intenso nell'ultimo quinquennio.

Nella stessa Carta idrogeologica viene definita per l'area una permeabilità medio-bassa, certamente in virtù della copertura superficiale di limi, che qui comunque risultano essere sabbiosi. Ne deriva, nella **Carta delle problematiche idrogeologiche**, una vulnerabilità medio-bassa per l'acquifero.

Si ritiene che tali definizioni possano essere assunte solo parzialmente per l'area in oggetto.

## **6. RISCHIO IN CASO DI SISMA**

I fenomeni di amplificazione degli eventi sismici sono riconducibili, in aree di pianura non caratterizzate dalla presenza di accumuli detritici ma di depositi alluvionali, a tre principali configurazioni litostratigraficamente predisponenti al rischio sismico:

- *Softening (S)* dei sedimenti coesivi (con effetti di cedimenti diffusi)
- *Addensamento (A)* di sedimenti granulari (per amplificazione stratigrafica)
- *Liquefazione (L)* di terreni sabbiosi in falda.

In questa fase preliminare si ritiene che nessuno dei tre fenomeni elencati possano interessare l'area in studio.

Infatti nel vicino lotto di riferimento non sono emersi livelli puramente granulari sciolti, suscettibili di **Addensamento**.

Anche il fenomeno della **Liquefazione**, sempre per questa fase preliminare, può essere escluso per l'assenza di sabbie monogranulari sature entro i primi 15 m dal p.c. e comunque di terreni granulari fini poco addensati, con falda superficiale (ca. nei primi 5 m).

Si ritiene infatti di poter evitare la verifica alla liquefazione grazie ad una composizione che vede la presenza nei primi 3,5 m ca. di sedimenti fini granulari (limi sabbiosi/sabbie limose), ma anche con ghiaietto; da -3,50 a -6 m si incrementa la frazione grossolana; oltre i -6 m sono infine presenti e prevalenti materiali grossolani (ghiaie in matrice limo-sabbiosa).

Una tale composizione granulometrica consente di ritenere i terreni in oggetto esterni da quell'area detta "fuso granulometrico", all'interno del quale è elevato il rischio di liquefazione (N.T.C. 7.11.3.4.2).

Il **Softening** infine può essere escluso per l'assoluta e totale assenza di sedimenti coesivi, anche solo parzialmente; assenza che è conseguente alla posizione del sito, prossima alla zona apicale della "conoide" sulla quale lo stesso è impostato.

In fase di richiesta del permesso di costruire, le indagini geognostico-geofisiche dovranno comunque confermare l'eventuale rischio sismico relativamente alle tre configurazioni sopra descritte.

## **7. PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'**

Con il presente punto si vuole eseguire la «Verifica dell'adeguatezza delle indagini geologico-tecniche in attuazione dell'art. 62 della L.R. 1/05 e del D.P.G.R. 53/R/2011».

Si fa riferimento a tal fine alle seguenti cartografie del nuovo P.S. ::

- Carta idrogeologica
- Carta della pericolosità geomorfologica
- Carta della pericolosità sismica
- Carta delle problematiche idrogeologiche

### **7.1 – Analisi e approfondimenti**

Alla luce delle nuove direttive si esamina il quadro conoscitivo in riferimento all'**assetto geomorfologico, idraulico, idrogeologico, litostratigrafico e sismico**.

Nella Relazione geologica è stata presa in considerazione un'ampia indagine geognostica, svolta in un lotto adiacente a quello in oggetto (vedi *Ubicazione aree* nella Relazione geologica).

Anche se le risultanze dell'indagine di riferimento e l'esame della **Carta Geologica Regionale** consentono una prima e sufficiente caratterizzazione geologica e litotecnica dell'area di intervento, l'assetto litostratigrafico locale dovrà essere definito solo da una indagine "in situ" a supporto del progetto esecutivo.

Le suddette risultanze comunque consentono di prevedere, per l'area in oggetto, la presenza, oltre i 6 m ca. di copertura superficiale di limi sabbiosi, di una stratigrafia costituita totalmente da elementi granulari grossolani (ghiaie eterometriche in matrice limo-sabbiosa).

Per gli **aspetti geomorfologici** non vi sono elementi di erosione e di accumulo fluviale, né antropici (opere di difesa idraulica) con interazione diretta con la dinamica d'alveo.

Per l'**assetto idraulico** gli aspetti ad esso relativi sono già stati trattati al punto 3 della Relazione geologica e della presente Integrazione.

L'**assetto idrogeologico** prevede il rinvenimento di un livello di falda più prossimo al p.c. rispetto a quello indicato dalla **Carta idrogeologica** e conseguente alla notevole e recente risalita della falda presente nell'acquifero principale costituito dagli ampi rami di conoide, qui presenti oltre i -6 m.

In relazione infine all'**assetto sismico e litostratigrafico**, al punto 5.3 (Azione sismica di base e locale) sono stati preliminarmente determinati i parametri sismici del sito; comunque tutti gli elementi di conoscenza del territorio, derivati dalla cartografia geologico-tecnica disponibile e delle indagini a tal fine riportate consentono di fornire indicazioni per una prudentiale individuazione di una *«zona stabile suscettibile di amplificazione sismica»* in quanto *«il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche»*.

## 7.2 - Valutazione di pericolosità

→ **Pericolosità geomorfologica**: G.1 bassa (area di pianura).

**Pericolosità geologica** (geomorfologica del P.S. secondo il D.P.G.R. 26/R). Viene definita nel P.S. ugualmente una **pericolosità di grado "1" (bassa)**

→ **Pericolosità idraulica di grado 1 moderata (P.I. 1)** definita dal P.A.I., ed ugualmente **I.1 (bassa)** definita nel P.S.

→ **Pericolosità sismica locale**: il quadro conoscitivo consente una valutazione preliminare del rischio sismico derivante dalla presenza di una conoide alluvionale (*«Aree costituite da conoidi alluvionali e/o conoidei detritici»*), con sedimenti che possono essere fonte di cedimenti elevati per 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 nel P.S. per l'area una **“Pericolosità sismica locale elevata” (S.3)**.

### 7.3 – Condizioni di fattibilità

Lo studio geologico-tecnico di supporto al nuovo P.S. definisce per l'area una **pericolosità geomorfologica (geologica) di grado "1"**.

Si può pertanto definire per l'intervento in progetto una **fattibilità geologica di grado 1** (*fattibilità senza particolari limitazioni*).

In relazione alla **pericolosità idraulica**, sia il P.A.I. che il P.S. pongono l'area a più basso grado di pericolosità, rispettivamente **P.I. 1 (moderata)** e **I.1 (bassa)**. Ne deriva di poter definire una **fattibilità idraulica di grado 1** (*senza particolari limitazioni*).

Vengono inoltre qui riportate le condizioni di attuazione di fattibilità anche in relazione agli aspetti sismici, avendo individuato nell'aspetto sismico ulteriori condizioni di pericolosità; la **pericolosità sismica locale** è qui definita infatti **di grado elevato S.3**, per la quale, nelle aree con possibile amplificazione stratigrafica quale quella in oggetto per la presenza di una conoide alluvionale, deve essere prescritta «una campagna di indagini geofisiche e geognostiche al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e bedrock sismico».

Per il sito e per l'intervento in oggetto si deve definire pertanto una **fattibilità idraulica di grado 3** (*condizionata*).

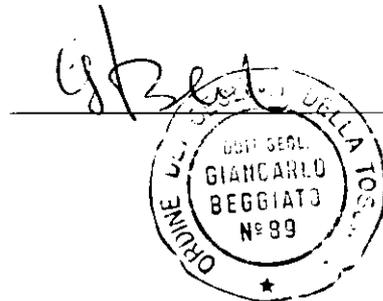
La condizione è l'esecuzione di indagini geofisiche ed in relazione a tali indagini si prescrive una campagna geofisica e geognostica in entità e con metodologie adeguate. In particolare per la prima, anche al fine di determinare la categoria di sottosuolo, dovrà essere condotta una campagna di sismica a rifrazione con metodologie correnti [ $V_{sh}$ , down hole - up hole - cross hole, M.A.S.W.], mentre per la seconda dovranno essere realizzati uno o più sondaggi, con S.P.T. ed eventuale prelevamento di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio di meccanica delle terre, in particolare granulometrie con sedimentazione e prove edometriche per la verifica dei cedimenti; il sondaggio dovrà poi essere correlato da prove penetrometriche (dinamiche/statiche), che consentano la stesura di sezioni litostratigrafiche significative per l'area di intervento.

In relazione poi alla campagna geofisica (anche con l'uso di profili M.A.S.W.), e geognostica, queste dovranno avere dimensioni tali da «definire spessori, geometrie e

*velocità sismiche dei litotipi sciolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica tra copertura e bedrock sismico»; essendo qui il bedrock posto oltre i 150 m, sarà sufficiente individuare, entro alcune decine di metri, un eventuale orizzonte con sedimenti alluvionali addensati, se granulari, o consistenti, se coesivi, che possa risultare substrato sismico.*

Prato, 12 Ottobre 2013

Geol. BEGGIATO Giancarlo



Allegati alla presente integrazione:

- Carta idrogeologica
- Carta della pericolosità geomorfologica
- Carta della pericolosità sismica
- Carta delle problematiche idrogeologiche
- Stralci da tavole di progetto

**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**CARTOGRAFIA GEOLOGICO-TECNICA**

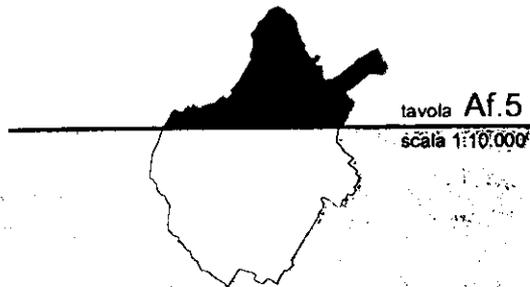
**DI SUPPORTO AL P. S.**

**Scala originale 1 : 10.000**

Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE

CARTA IDROGEOLOGICA

QUADRO CONOSCITIVO



**Il Sindaco**  
Roberto Cenni

**Direttore Generale**  
Vincenzo Del Regno

**Assessore all'Urbanistica**  
Gianni Cenni

**Proprietà e Coordinatore per le Attività di Pianificazione**  
*Dirigente del Servizio Urbanistica*  
Riccardo Pecoraro del 27/06/2008 al 31/01/2011  
Francesco Caporaso del 01/02/2011

**Responsabile del Procedimento**  
Giuseppe Santoro

**Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale**  
Gianfranco Gorelli

**Collaborazione alla Progettazione Generale e**  
**Coordinamento dell'attività di Pianificazione**  
Luiga Garassino

**Garante della Comunicazione**  
Lia Franciolini

**Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano**  
Camilla Perrone

**Responsabile dell'Ufficio di Piano**  
Pamela Bracciotti

**Ufficio di Piano**  
Silvia Bajli  
Elisa Cappelletti  
Marco Caroti  
Manuela Casarano  
Monica Del Sarto  
Alice Lenzi  
Catia Lenzi  
Chiara Nostrato

**Contributi intersectoriali**

**Servizio Urbanistica**  
Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni,  
Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori,  
Davide Tomberli

**Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere**  
Lorenzo Frascóni  
Alessandro Adighi, Edoardo Bardazzi

**Servizio Sistema Informativo e Statistica**  
SITP - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli  
Francesco Pacini  
Gruppo Statistica  
Paola Frezza  
Carnaghi Sandra, Belluomini Sandra

**Consulenti**

**Aspetti Ecologici**  
Alberto Tomai  
Nicola Mantovani

**Aspetti Geo-Ambientali**  
David Ferrari

**Aspetti Geo-Tecnici**  
Ilana Scaturro

**Aspetti Urbanistici**  
Laura Fossati, Luca Gardone per Studio Strategia  
Pianificazione

Sterno Stanghellini  
Valeria Ruaro

**Periodo di Progetto**  
Giancarlo Paba, Camilla Perrone  
Paolo Martínez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI  
SociLab srl  
**Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici**  
Luca Gentili per LDP progetti GIS

**Studi specifici**

**Paesaggio Antropico**  
Giuseppe Centauro

**Storia del Territorio**  
Paolo Maria Vannucchi

**Aspetti Economici**  
Gabi Dei Ottati

# CARTA IDROGEOLOGICA

## Permeabilità primaria (per porosità):

-  Alta
-  Media
-  Medio-bassa

## Permeabilità secondaria (per fratturazione):

-  Alta
-  Media
-  Medio-bassa
-  Bassa

 Area con falde superficiali (profondità < 5 m)

 Lago

 Area umida

 Reticolo idrografico

 Spartiacque idrologico locale

 Curva isopiezometrica dell'acquifero principale (in metri sul livello del mare) rilevato relativo a Marzo 2011

## Pozzi privati di vario utilizzo

- Autolevaggio
- Domestico
- idroelettrico
- Industriale
- Irrigazione
- Servizi antincendio
- Servizi igienici
- Zootecnico
- Non definito

## Approvvigionamento idrico dell'acquedotto

- Pozzo
- ▲ Sorgente
- Punti di monitoraggio della falda



PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

QUADRO CONOSCITIVO

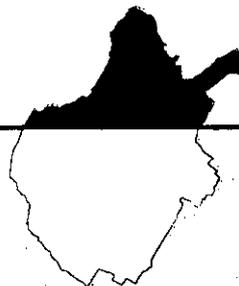


tavola Af.7  
scala 1:10.000

*Il Sindaco*

Roberto Cenni

*Direttore Generale*

Vincenzo Del Regno

*Assessore all'Urbanistica*

Gianni Cenfi

*Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione  
Direttore del Servizio Urbanistica*

Riccardo Pecoraio dal 27/06/2006 al 31/01/2011  
Francesco Caporaso dal 01/02/2011

*Responsabile del Procedimento*

Giuseppe Santoro

*Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale*

Gianfranco Gorsili

*Collaborazione alla Progettazione Generale e  
Coordinamento dell'attività di Pianificazione*

Luisa Garassino

*Carante della Comunicazione*

Clia Franciolini

*Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano*

Camilla Perrone

*Responsabile dell'Ufficio di Piano*

Paola Bracciotti

*Ufficio di Piano*

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

*Contributi intersectoriali*

*Servizio Urbanistica*

Mickela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni  
Miano Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori  
Davide Tomberli

*Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere*

*Lorenzo Frascotti*

Alessandro Adlardi, Edoardo Bardazzi

*Servizio Sistema Informativo e Statistica*

*SIT - Sistema Informativo Territoriale*

Alessandro Radaelli

Francesco Rachi

*Gruppo Salsica*

Paola Frazza

Carnagnini Sandra, Belluomini Sandra

*Consulenti*

*Aspetti geologici*

Alberto Tanti

Nicola Mantovani

*Aspetti ingegneristici*

David Fantani

*Aspetti urbanistici*

Ilaria Scatarzi

*Aspetti ambientali*

Laura Fossile, Luca Gardone per Studio Sinergia

*Aspetti storici*

Sterano Stagnolini

*Aspetti paesaggistici*

Valeria Russo

*Aspetti urbanistici*

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

*Sociologia*

Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

*Studi specifici*

*Paesaggio Antropico*

Giuseppe Centauro

*Storia del Territorio*

Paolo Maria Vannucchi

*Aspetti Economici*

Gabi Dei Ottati

## PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

### Pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4)

-  Frana attiva
-  Area instabile per sollusso generalizzato
-  Scarpata attiva
-  Alveo in approfondimento

### Pericolosità geomorfologica elevata (G.3)

-  Frana quiescente
-  Area potenzialmente instabile in base alla giacitura delle formazioni litoidi
-  Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
  - terreni argillosi con pendenze >10%
  - terreni sabbiosi con pendenze >20%
  - terreni litoidi molto fratturati con pendenze >35%
  - terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità con pendenze >50%
-  Area interessata da fenomeni di erosione profonda
-  Area interessata da rilevanti manomissioni antropiche
-  Corpo d'acqua e relativi paramenti
-  Scarpata di erosione non attiva o quiescente
-  Area soggetta ad uso intensivo delle falde tale da determinare fenomeni di subsidenza

### Pericolosità geomorfologica media (G.2)

-  Area interessata da frane non attive
-  Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
  - terreni argillosi con pendenze <10%
  - terreni sabbiosi con pendenze <20%
  - terreni litoidi molto fratturati con pendenze <35%
  - terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità con pendenze <50%

### Pericolosità geomorfologica bassa (G.1)

-  Area in cui non sussistono fattori preponderanti al verificarsi di movimenti di massa:
  - terreni argillosi con pendenze <5%
  - terreni sabbiosi con pendenze <10%
  - terreni litoidi molto fratturati con pendenze <10%
  - terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità con pendenze <10%



Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE

CARTA DELLA PERICOLOSITA'  
SISMICA LOCALE (ZMPSL)  
QUADRO CONOSCITIVO

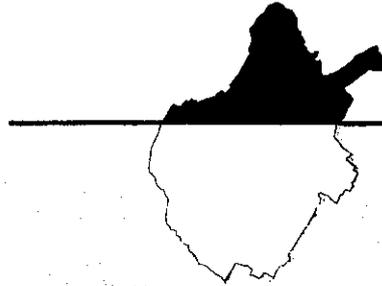


tavola Af.8  
scala 1:10.000

*Il Sindaco*

**Roberto Cenni**

*Direttore Generale*

**Vincenzo Del Regno**

*Assessore all'Urbanistica*

**Gianni Cenni**

*Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione*

*Dirigente del Servizio Urbanistica*

**Riccardo Pecorari** dal 27/06/2006 al 31/01/2011

**Francesco Caporaso** dal 01/02/2011

*Responsabile del Procedimento*

**Giuseppe Santoro**

*Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale*

**Gianfranco Gorelli**

*Collaborazione alla Progettazione Generale e*

*Coordinamento dell'attività di Pianificazione*

**Luisa Garassino**

*Garante della Comunicazione*

**Lia Franciolini**

*Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano*

**Camilla Perrone**

*Responsabile dell'Ufficio di Piano*

**Pamela Bracciotti**

*Ufficio di Piano*

**Silvia Balli**

**Elisa Cappelletti**

**Marco Caroti**

**Manuela Casarano**

**Monica Del Sarto**

**Alice Lenzi**

**Catia Lenzi**

**Chiara Nostrato**

*Contributi intersettoriali*

*Servizio Urbanistica*

**Michele Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni**

**Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori**

**Davide Tomberli**

*Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere*

*Lorenzo Frascioni*

**Alessandro Agliardi, Edoardo Bardazzi**

*Servizio Sistemi Informativi e Statistica*

*SIT - Sistema Informativo Territoriale*

**Alessandro Radaelli**

**Francesco Pacini**

*Gruppo Statistica*

**Paola Frezza**

**Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra**

*Consulenti*

*Aspetti geologici*

**Alberto Tomei**

**Nicola Mantovani**

*Aspetti agro-ambientali*

**David Fabiani**

*Aspetti agro-forestali*

**Ivana Scatizzi**

*Aspetti agricoli*

**Laura Foschi, Luca Gardone per Studio Sinergia**

*Pericolosità*

**Stefano Stanghellini**

*Valutazione*

**Valeria Ruera**

*Percorso partecipativo*

**Giancarlo Paba, Camilla Perrone**

**Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEA**

*Sociologia*

*Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici*

**Luca Gentili per LDP progetti GIS**

*Studi specifici*

*Paesaggio Antropico*

**Giuseppe Centauro**

*Storie del Territorio*

**Paolo Maria Vannucchi**

*Aspetti Economici*

**Gabi Dei Ottati**

## CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (ZMPSL)

### (S 4) Pericolosità sismica locale molto elevata

 Zona caratterizzata da fenomeni franosi attivi

### (S 3) Pericolosità sismica locale elevata

 Zona caratterizzata da fenomeni franosi quiescenti

 Zona potenzialmente franosa

 Zona con terreni granulari poco addensati saturi d'acqua con falda superficiale nei primi 5 m dal p. d. c.

 Zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante

 Zone con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti

 Zone con presenza di coperture colluviali

 Aree costituite da conoidi alluvionali e/o coni detritici

 Zone di contatto tra litipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse

 Contatti tettonici, faglie, sovraccornici e sistemi di fratturazione

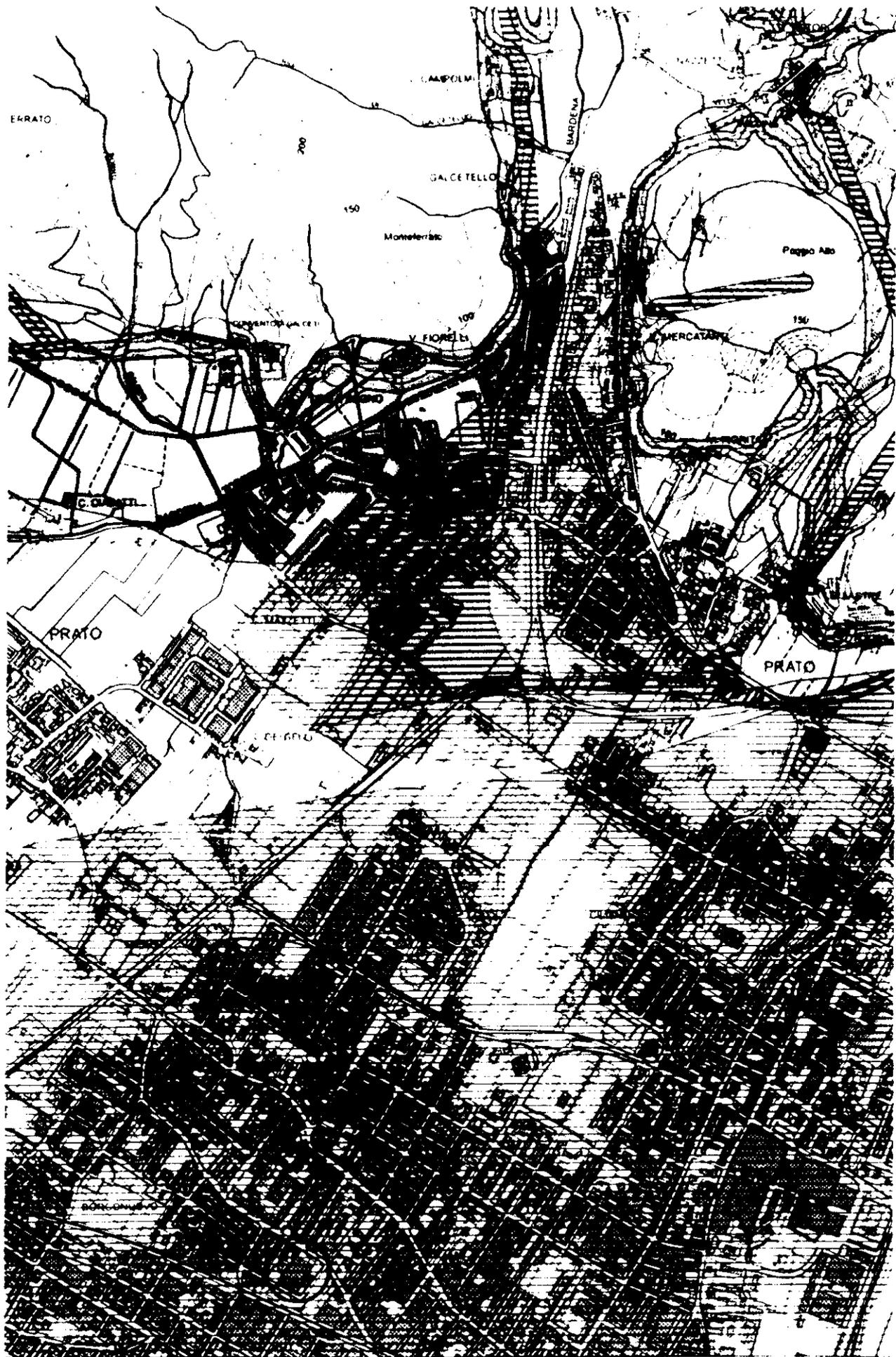
### (S 2) Pericolosità sismica locale media

 Zona caratterizzata da movimenti franosi inattivi

 Zona di ciglio con  $H > 10$  m, costituita da scarpata con parete sub-verticale

### (S 1) Pericolosità sismica locale bassa

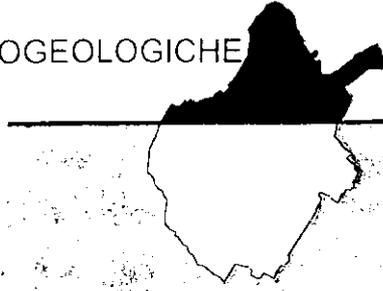
 Area dove non si rilevano probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalle sollecitazioni sismiche



CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

tavola Af.12  
scala 1:10.000

QUADRO CONOSCITIVO



**Il Sindaco**

Roberto Cenni

**Direttore Generale**

Vincenzo Del Regno

**Assessore all'Urbanistica**

Gianfranco Gorelli

**Proponibilità e Coordinazione per le Attività di Pianificazione**

**Direttore del Servizio Urbanistica**

Riccardo Pecorano dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

**Responsabile del Procedimento**

Giuseppe Santoro

**Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale**

Gianfranco Gorelli

**Collaborazione alla Pianificazione Generale e**

**Coordinamento delle attività di Pianificazione**

Luisa Garassino

**Comunicazione e Relazioni**

Lia Francolini

**Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano**

Camilla Perrone

**Responsabile dell'Ufficio di Piano**

Pamela Bracciotti

**Ufficio di Piano**

Silvia Bailli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

**Contributi intersectoriali**

**Servizio Urbanistica**

Michela Brachi, Massimo Fabbi, Costanza Stramaccioni

Mario Adamiano, Riccardo Cenni, Francesca Gotti

Davide Tomperi

**Servizio Mobilità, Pubblica Istruzione e Grandi Opere**

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adiard, Riccardo Barozzi

**Servizio Sistema Informativo di Statistica**

SIS - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaceli

Francesco Rasini

Gianni Sestini

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

**Collaboratori**

**Aspetti Tecnici**

Alberto Tomelli

Nicola Mantovani

Aspetti Ambientali

David Franchini

Aspetti Economici

Lara Scattolon

Aspetti Sociali

Laura Fossio, Luca Gardono per Studio Sinergia

Aspetti Culturali

Stefano Starvelli

Valeria Russo

Formazione e Ricerca

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez, Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Società srl

Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

**Studi specifici**

Passeggio Antropico

Giuseppe Centauri

Storia del territorio

Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati

# CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

## APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELL'ACQUEDOTTO

-  Pozzo
-  Sorgente
-  Area di rispetto dei pozzi e delle sorgenti (D.Lgs. n°152/06)
-  Area di ricarica delle sorgenti
-  Curva isopiezometrica dell'aquifero profondo (in metri sul livello del mare) rilevato relativo a Marzo 2011
-  Linee di flusso della falda
-  Piezometro della rete di rilevamento di Publacqua
-  Area di ricarica della falda (art.24 del P.T.C.)

## VULNERABILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

### Formazioni litoidi

-  Alta
-  Media

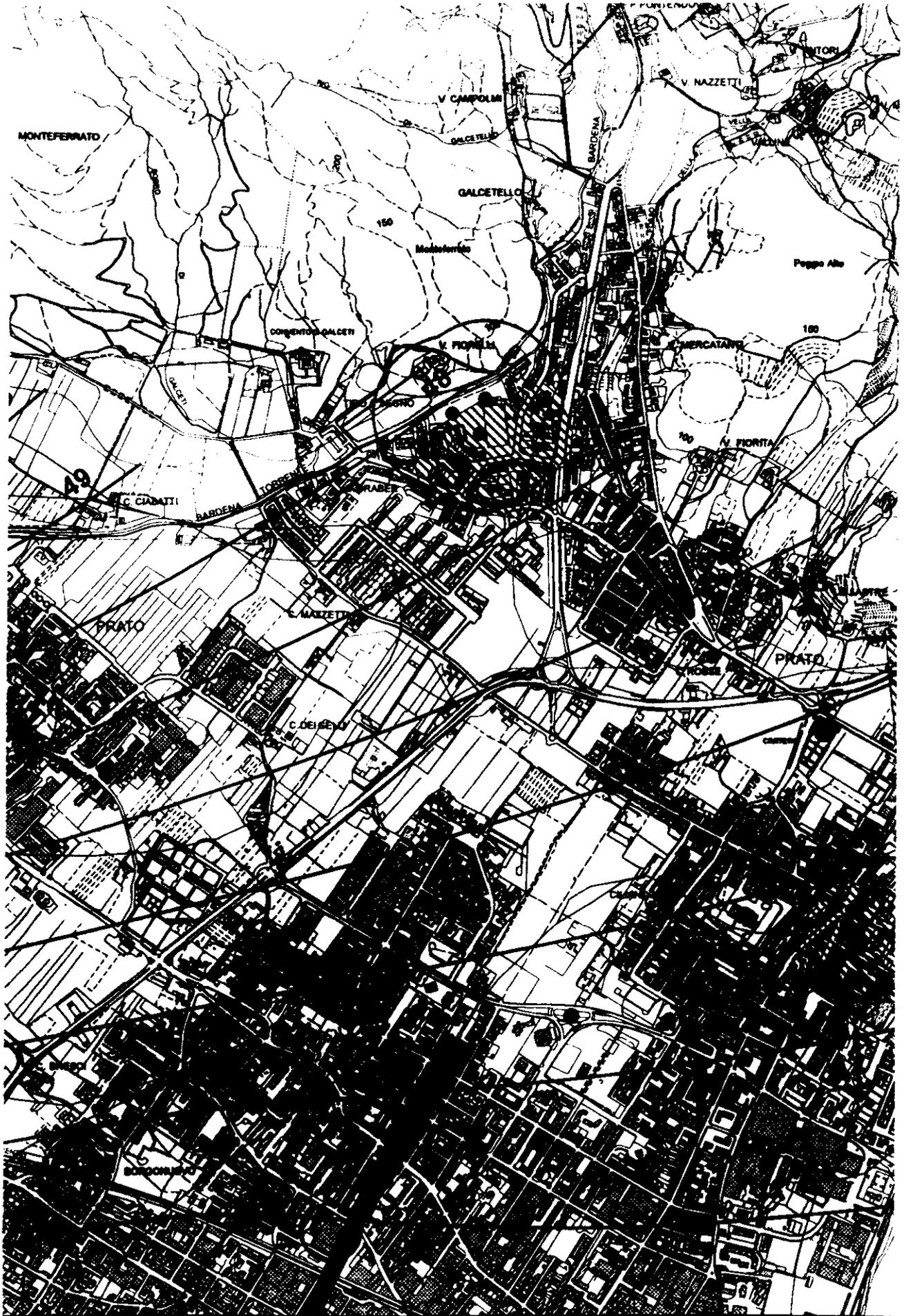
### Terroni scolti

-  Alta
-  Media
-  Medio-bassa
-  Bassa

## DISPONIBILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Progetto di Piano di Bacino Stralcio "Bilancio Idrico" (Del.C.I. n.24 del 28 Febbraio 2008)

-  D4 - aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica (art.9): in cui il disavanzo relativo tra la ricarica media della falda per unità di superficie ed i prelievi risulta molto elevato (superiore a 10 000 mc/ha)
-  D3 - aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica (art.10): in cui il disavanzo relativo tra la ricarica media della falda per unità di superficie ed i prelievi risulta elevato (compreso tra 10 000 e 1 000 mc/ha)



**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**STRALCI DA TAVOLE DI PROGETTO**

PIANO DI RECUPERO PER IL COMPARTO EDILIZIO POSTO TRA VIA TITO SPERJE E VIA CIRO MENOTTI

PROGETTISTI

Arch. Tommaso Caparrotti - Geom. Luca Barontini

PROPRIETA'

Luciana Tullia Becherini

Ottobre 201



Piano di Recupero per il  
comparto edilizio posto tra  
Via Tito Speri e Via Ciro Menotti

Arch. Tommaso Caparrotti  
Geom. Luca Barontini

14/06/2010  
SCALA 1:500

Pianta Piano terra e  
distanze dai confini

7c



