



STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO PANGEA - Consulenze ed indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche

Dott. Geol. Bruno Bonsignori - Dott. Geol. Marcello Bracciani

REGIONE LAZIO

PROVINCIA DI VITERBO

COMUNE DI GALLESE

RELAZIONE GEOLOGICA PER LA STESURA DEL

**PUCG**

PIANO URBANISTICO COMUNALE GENERALE

Committente: Amministrazione Comunale di Gallese

Cura, 30 novembre 2004

## I N D I C E

Capitolo/ Paragrafi	Titolo	Pag.
<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>UBICAZIONE GEOGRAFICA</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO CLIMATICO</b>	
<b>3.1</b>	<b>Generalità</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Temperatura</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Pluviometria</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>LITOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>GEOMORFOLOGIA</b>	
<b>6.1</b>	<b>Generalità</b>	<b>18</b>
<b>6.2</b>	<b>Unità geografiche-morfologiche</b>	<b>18</b>
<b>6.3</b>	<b>Illustrazione della Carta Geomorfologica</b>	<b>24</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Classe geomorfologica 1</b>	<b>25</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Classe geomorfologica 2</b>	<b>25</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Classe geomorfologica 3</b>	<b>26</b>
<b>6.3.4</b>	<b>Classe geomorfologica 4</b>	<b>26</b>
	<b>IDROGEOLOGIA</b>	
<b>7.1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>Le falde acquifere presenti nel territorio</b>	
<b>7.2.1.</b>	<b>Generalità</b>	<b>27</b>
<b>7.2.2.</b>	<b>Falda acquifera di base</b>	<b>28</b>
<b>7.2.3</b>	<b>Falde acquifere minori</b>	<b>29</b>
<b>7.2.4</b>	<b>Falda acquifera del Tevere</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>CARTA DEL RISCHIO GEOLOGICO</b>	
<b>8.1</b>	<b>Generalità</b>	<b>30</b>
<b>8.2</b>	<b>Rischio Geologico Trascurabile (1)</b>	<b>30</b>
<b>8.3</b>	<b>Rischio Geologico Basso (2)</b>	<b>31</b>
<b>8.4</b>	<b>Rischio Geologico Moderato (3)</b>	<b>31</b>
<b>8.5</b>	<b>Rischio Geologico Alto (4)</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>CARTA DELLA IDONEITA' TERRITORIALE</b>	
<b>9.1</b>	<b>Generalità</b>	<b>33</b>
<b>9.2</b>	<b>Idoneità Territoriale Ottima</b>	<b>34</b>
<b>9.3</b>	<b>Idoneità Territoriale Buona</b>	<b>35</b>
<b>9.4</b>	<b>Idoneità Territoriale Scarsa</b>	<b>36</b>
	<b>ALLEGATI. Artt. 11 e 25 da Norme di attuazione -PAI</b>	<b>37</b>

*Si fa espresso divieto di riprodurre in qualsiasi maniera, anche parzialmente, il contenuto della presente relazione se non per gli usi consentiti.*

## 1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Gallese, con delibera C.C n°46/98 è stato eseguito uno studio geologico-geomorfologico dell'intero territorio comunale di Gallese per fornire gli elementi geologici indispensabili per la redazione del P.R.G.C .

Allo scopo sono state elaborate delle carte tematiche a scala 1 :10.000 per visualizzare in maniera più immediata i fattori ambientali di cui gli operatori interessati dovranno valutarne di ognuno il peso.

Alla stesura della Relazione Geologica così come delle relative carte tematiche hanno contribuito il Dott. Giuseppe PILLI e la Dott.ssa Geol. Antonella MANCINI. I dati relativi all'elaborazione della Carta Idrogeologica e quelli utilizzati per la stesura dell'Inquadramento Climatico sono stati pienamente attinti da studi già commissionati dal Comune di Gallese negli anni '90.

La relazione geologica investiga, in prevalenza, gli aspetti litologici ed il loro comportamento geomeccanico che, in definitiva, definiscono il grado di stabilità geomorfologica e di conseguenza la diversa attitudine dei terreni all'edificabilità.

Le Carte Tematiche prodotte per illustrare i vari processi connessi più o meno direttamente alla geologia sono:

- Carta Geologica (ex-novo) a scala 1:10.000 dell'intero territorio comunale;
- Carta Geomorfologica a scala 1:10.000 dell'intero territorio comunale, con l'ausilio dell'interpretazione aerofotografica. Le foto utilizzate sono state prodotte dalla GEODETICAL tra il 17 ed il 27 febbraio 1999 da volo aereo effettuato a 2300m di quota.
- Carta delle Acclività a scala 1:10.000 dell'intero territorio comunale
- Carta Idrogeologica a scala 1:10.000 dell'intero territorio comunale
- Carta del Rischio Geologico a scala 1:10.000 dell'intero territorio comunale
- Carta della Idoneità Territoriale a scala 1:10.000 dell'intero territorio comunale

## 2. UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il territorio del Comune di Gallese si estende per 3.730 Ha sulla sponda destra del Fiume Tevere ed è ricompreso nella cartografia ufficiale nelle tavolette IGM II SO e II SE del Foglio 137 (Viterbo). Pur separata dal corso del fiume è ricompresa nel territorio comunale un'area posta all'interno della Provincia di Rieti denominata " Rocchette" di circa 200 Ha confinante con i Comuni di Otricoli (Tr) e di Magliano Sabina (Ri) ricadente nel Foglio 138 Particella III SO.

Il territorio comunale ricade in 6 sezioni scala 1: 10.000 della C.T.R. della Regione Lazio indicate con la seguente numerazione: 345160, 346130, 346140, 355040, 356010 e 356020.

Il territorio comunale è suddiviso inoltre in 36 fogli catastali scala 1:2.000.

I confini geografici del Comune di Gallese, oltre al predetto confine con il Comune di Magliano Sabina posto ad Est, risultano essere con i Comuni di Orte e Vasanello a Nord, i Comuni di Vignanello e Corchiano ad Ovest ed a Sud sempre il Comune di Corchiano e quello di Civitacastellana.

Facilmente raggiungibile e percorribile l'area è attraversata, con direzione Ovest-Est, dalla Strada Provinciale Gallesana, dalla S. P. S. Luca che congiunge l'abitato di Corchiano con quello di Gallese ed, al confine orientale, con direzione Nord-Sud dalla SS. 315 nel tratto che va dal confine con il Comune di Orte fino al confine con il Comune di Civitacastellana; una rete di strade comunali inoltre, la taglia fittamente in ogni direzione.

Come già accennato il corso del Tevere ne costituisce per ampi tratti, eccettuata l'area delle "Rocchette", il limite orientale mentre quattro suoi affluenti di destra l'attraversano con andamenti grossomodo paralleli aventi direzione Ovest-Est.

Dei quattro corsi d'acqua, Fosso delle Radicare, Rio Maggiore, Rio Miccino e Rio Fratta, quest'ultimo risulta essere anche il confine meridionale del territorio comunale.

L'altitudine massima, di circa 310 metri slm si raggiunge nel promontorio che forma il territorio comunale a Nord-Ovest al confine con il Comune di Vignanello, mentre la quota minima si ha nella Valle del Tevere dove si toccano i 44,7 metri slm a Nord ed i 38,5 metri slm a Sud.

L'abitato vero e proprio si snoda quasi senza soluzione di continuità per oltre 6 chilometri lungo la Strada Provinciale Gallese iniziando circa al Km 7 con la frazione di Montilapi per poi concludersi con la frazione di Gallese Scalo all'incrocio della predetta arteria con la SS. 315.

Baricentrico rispetto a questo allineamento, sopra una rupe tagliata da due corsi d'acqua, ad un'altitudine di circa 135 metri slm si erge il centro storico del Comune di Gallese.

Il territorio morfologicamente rivela due aspetti completamente distinti derivanti da due realtà geologiche completamente diverse.

La parte sud-occidentale, con la sua morfologia tabulare rotta da ripide forre rappresenta il limite orientale degli imponenti espandimenti ignimbrici vicani.

I Pianori tufacei, leggermente digradanti verso Est, presentano altitudini medie che variano dai 170 ai 130 metri slm.

La parte Nord-Orientale, i cui terreni sedimentari sono legati sia all'ultima fase di un'alternarsi di ingressioni marine e regressioni marine plio-pleistoceniche, sia a più fasi deposizionali fluvio-lacustri, si presenta più rilevata (altitudine media di circa 160 metri slm), più fittamente incisa e digradante sia verso Sud che verso Est

### 3. INQUADRAMENTO CLIMATICO.

#### 3.1 Generalità

I dati utilizzati per l'analisi climatica si riferiscono alla stazione di Orte, posta a 55 m s.l.m., il cui andamento climatico è similare a quello di Gallese. La temperatura è stata rilevata per periodo di 20 anni (1951-1972) mentre la piovosità per un periodo di 27 anni (1947-1972).

#### 3.2 Temperatura

Il mese più caldo è Agosto, con una temperatura media di 23,9°C e una media dei massimi di 33,3°C. Tale temperatura media è molto vicina a quella del mese di luglio (23,7°C), così come quella dei massimi (33,1°C) e all'escursione termica. I due mesi presentano quindi caratteristiche termiche molto simili

Gennaio rappresenta invece il mese più freddo, avendo una temperatura media di 5,2°C e una media dei minimi di 0,49°C, con un'escursione termica di 9,8°C. Il minimo assoluto riscontrato in questo mese, nel periodo considerato, è stato di 10,1°C (1967). In questo mese si ha inoltre il maggiore numero di giorni con gelate (16,1). L'andamento termico di gennaio (come quello di febbraio, e più in generale dei mesi invernali) è spesso condizionato dai venti freddi provenienti da Nord-Est, che sono la causa anche dell'abbassamento delle massime.

Minimi assoluti, per i diversi mesi dell'anno e per il periodo 1951-72, sono stati i seguenti: (°C)

<i>GEN:</i>	-10,1	(1967)	<i>LUG:</i>	7,5	(1968)
<i>FEB:</i>	-12	(1956)	<i>AGO:</i>	9	(1972)
<i>MAR:</i>	-7,5	(1971)	<i>SET:</i>	5	(1972)
<i>APR:</i>	-5	(1966)	<i>OTT:</i>	0	(1971)
<i>MAG:</i>	1,8	(1957/70)	<i>NOV.:</i>	-6,2	(1955)
<i>GIU:</i>	5	(1962)	<i>DIC:</i>	-6,5	(1970)

Così come è possibile osservare dalla tabella non è nel mese più freddo ma in febbraio che si è registrata il minimo assoluto del periodo considerato.

Dai dati analizzati sembra che la regione sia in parte interessata da gelate tardive, seppur modeste, e meno da quelle precoci, in quanto si ha che le ultime temperature al di sotto dello 0°C capitano nella prima metà di maggio mentre le prime a partire dall'inizio di novembre.

La sequenza delle variazioni termiche intermensili ha valori positivi da febbraio ad agosto e negativi da settembre a dicembre. L'aumento più marcato delle temperature si ha nel passaggio da maggio a giugno (+4,20°C) e la diminuzione più notevole nel passaggio da settembre a ottobre (-5,2°C).

### **3.3 Pluviometria**

La media pluviometrica annua è di 933,5 mm, con un minimo assoluto di 30,7 mm nel mese di luglio e massimo di 130,9 mm in novembre. Non si osservano massimi relativi in altri periodi dell'anno, cosa spesso frequente in zone limitrofe. Le oscillazioni verificatesi nel periodo considerato sono comprese tra 692,8 mm nel 1949 e 1405 mm circa nel 1960.

Le precipitazioni, rispetto alle temperature, subiscono delle oscillazioni più consistenti

di anno in anno, con regime meno regolari, ma che spesso assumono un carattere periodico. I giorni piovosi annui oscillano tra 57 e 122, mentre quelli del periodo estivo (luglio-agosto-settembre) tra 5 e 20.

Le piogge estive rappresentano il 13% della pluviometria annua, cioè circa 118 mm; quindi il regime udometrico dell'area di Orte può essere riferito al tipo equinoziale autunnale, cioè con un solo massimo assoluto in autunno.

In riferimento ai massimi di precipitazione occorre fare riferimento al lavoro “Studio sulla vulnerabilità del territorio comunale all’attività estrattiva ” del Dott. Geol. Antonio MANCINI e del Dott. For. Daniele DALLARI.

Gli scarsi dati a disposizione riguardo gli eventi critici di precipitazioni, orientano sui seguenti valori: 58 mm /1 ora; 73 mm/3 ore; 98 mm/12 ore; 152 mm /24 ore.

Dai dati complessivi prima riportati di alcuni parametri del clima, la stazione di Orte, e quindi con elevata approssimazione quella di Gallese, rientra, secondo la classificazione del Tomaselli (Carta Bioclimatica d'Italia 1973) nella regione mesaxerica del clima temperato, e più precisamente nella sottoregione ipomesaxerica di tipo B, con influenza limitata del clima mediterraneo derivante dalle masse d'aria calda che risalgono la valle del Tevere: quindi *il tipo climatico B può essere considerato di transizione alla regione climatica mesomediterranea.*

#### 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio del Comune di Gallese è posto per 4/5 ad Ovest del F. Tevere mentre la restante parte ne occupa la valle ed un piccolo settore ad Est dello stesso.

La geologia è chiaramente riconducibile a quella tipica del margine occidentale preappenninico. Durante il periodo tardo pliocenico-pleistocenico, nella fascia orientale dell'area tettonicamente depressa ("graben") di questo margine, si ebbe il deposito di una successione sedimentaria all'inizio di origine marina ed in seguito fluvio-lacustre. I depositi di ambiente neritico sono costituiti da terreni argillosi grigio-azzurri tendenti ad arricchirsi verso l'alto di una componente sabbiosa giallastra sempre più abbondante fino a prevalere sulla frazione più fine. Successivamente nella fascia occidentale di questa depressione, si deposero i materiali più grossolani di tipo sabbioso-argilloso passanti in modo graduale a depositi fluvio-lacustri a granulometria prevalentemente ghiaiosa immersi in una matrice sabbiosa giallastra sino a giungere ad un vero e proprio conglomerato con prevalenti ciottoli calcarei, sul tetto del quale sedimentarono ampi depositi travertinosi.

In questa zona, al di sopra delle suddette litologie, si sovrappose la coltre dei terreni vulcanici provenienti dalle eruzioni plio-pleistoceniche che con l'alternarsi di fasi esplosive ed effusive formarono i vulcani Cimino e Vicano.

Attualmente le ignimbriti, i tufi, le cineriti fanno assumere all'area ad Ovest del Tevere il tipico aspetto a "tableau" con profonde incisioni vallive, le "forre".

I prodotti vulcanici affiorano anche sul fianco orientale della valle tiberina (fraz. di Rocchette).

## 5. LITOLOGIA

Per lo scopo di questo lavoro nella redazione della Carta Geologica è stato usato come elemento di distinzione quello crono-litologico, illustrando le diverse formazioni rocciose distinte in base al loro periodo di deposizione e alle loro caratteristiche litologiche. Le unità alla base della successione stratigrafica sono costituite da depositi clastici di origine marina mentre nella parte alta si trovano le unità piroclastiche costituite, quasi esclusivamente, dai prodotti vicani. Ogni unità litologica (o successione omogenea dei litotipi) viene contraddistinta in base ad un indice numerico progressivo, che aumenta per le formazioni più vecchie, ed alla caratteristica litologica. Inoltre, per ognuno di essa viene fatto il riferimento alla denominazione della cartografia ufficiale C.G.I (Carta geologica d'Italia).

*(7) Successione sabbioso- pelitica e pelitico-sabbiosa con fauna a macrofossili (C.G.I. Argille e sabbie argillose grigie)*

Sono i terreni stratigraficamente sottostanti a tutte le altre formazioni. Scarsamente rappresentati alla destra del F.Tevere, ove compaiono come sedimenti argillo-sabbiosi, sono invece prevalenti alla sinistra del F.Tevere, cioè nell'Isola Amministrativa delle Rocchette, ove compaiono prevalentemente come sedimenti come sedimenti sabbioso-argillosi con intercalazioni di lenti e livelli argillosi. Qui si segnalano sabbie ricche di macrofossili (ostreidi, pecten), tipici di ambienti infratidali, che nella parte più alta della formazione (presso il Bosco Caccia Alta) passano a delle sabbie variamente cementate con orizzonti di vere e proprie arenarie (*ar*).

Tale formazione geologica rappresenta l'instaurarsi di un ciclo sedimentario di ambiente francamente marino ma molto articolato in diversi sub-ambienti con caratteristiche rapidamente mutevoli; causa, dunque, di frequenti variazioni di facies.

In letteratura questi terreni corrispondono alle "Argille sabbiose del Chiani-Tevere"(AMBROSETTI et alii,1979) e compaiono in affioramento in prossimità di Gallese Scalo, dalla cava Picciolini fino al Fosso delle Radicare dove l'affioramento viene ricoperto da un terrazzo del Tevere. *Sulla C.G.I. F. 143 VITERBO, questa formazione va sotto il generico nome di "Argille e sabbie argillose grigie" mentre sul F. 138 TERNI è indicata con la denominazione "Sabbie argillose".*

Il loro spessore è più esiguo alla destra del F.Tevere, ove affiorano solo per pochi metri, è invece considerevole nell'Isola Amministrativa delle Rocchette ove affiorano con uno spessore di circa 100m.

I termini inferiori sono rappresentati da argille sabbiose grigie e sabbie argillose, mentre i termini superiori sfumano in sabbie giallastre come in corrispondenza della sponda destra del Fosso delle Radicare, questa tendenza comunque si registra nonostante le numerose alternanze litologiche dei vari livelli. Sul versante destro del fosso delle Radicare vicino alla S.S. 312 le facies più sabbiose compaiono per uno spessore di circa 8 metri; sono alternate in grossi banconi con livelletti argillosi ed orizzonti fossiliferi con numerosissimi resti frantumati di Ostree e Pecten; compaiono inoltre piccoli livelli contenenti ghiaie calcaree rimaneggiate. La microfauna è scarsa, priva di planctonici. Con questa successione si conclude la sedimentazione marina Plio-Pleistocenica; una generale regressione provoca conseguenze radicali sulle facies dell'area e sulla loro distribuzione.

*Età: Calabriano Inf.*

*(6) Conglomerati e sabbie variamente cementati (C.G.I Sabbie e conglomerati poligenici)*

Si rinvencono con spessori notevoli quasi ovunque nell'area Nord-Orientale del territorio comunale di Gallese in particolare dal versante sinistro del Fosso di Rustica fino al confine con il Comune di Orte. Affiorano, poi, anche alla sinistra del F.Tevere (Isola Amministrativa Rocchette) con spessori ridotti a 30m fornendo il substrato ad una formazione eruttiva di età pleistocenica.

Stratigraficamente sono successivi alle "*Successione sabbioso-pelitica e pelitico-sabbiosa (7)*", anche se il contatto fra le due formazioni non è mai netto ma mostra numerose eteropie fra le argille sabbiose ed il conglomerato con interdigitazioni e numerose lenti sabbiose nei primi metri dal limite.

Il loro spessore raggiunge i 60 metri sul versante sinistro del Fosso di Rustica mentre si riduce progressivamente man mano che ci si allontana dalla Valle del Tevere.

La formazione è costituita da ciottoli di varia grandezza, mai comunque superiori ai 15-20 cm di diametro, molto ben evoluti, arrotondati quando sono calcarei, di colore avana o grigio chiaro, a spigoli vivi quando si tratta di noduli selciferi, rossi, marroni o neri.

La matrice è sabbiosa di colore giallo fino al marrone quando mostra tracce di ossidazioni, ma può mancare, sostituita da un cemento calcareo grossolano formando grossi banconi di roccia compatta con pendii subverticali (di 10-15 metri di spessore).

Grosse lenti sabbiose, probabilmente riempimenti di superfici di erosione, si osservano in varie località; mentre stratificazioni incrociate, struttura caotica, laminazioni ed

eteropie fra le diverse matrici sembrano essere le caratteristiche comuni di tutta la formazione. Nella parte alta della formazione (Macchia Madonna, Campo Rotondo, Vignarola, Cava Giulioli) la matrice compare di natura argillo-sabbiosa con abbondanti cristalli di pirosseno e mica disposti su livelletti gradati (conglomerati sinvulcanici). Ciò sta a denotare che quando il ciclo clastico giungeva al termine era già iniziata l'attività vulcanica di tipo alcalino-potassica. All'inizio della salita di Macchia Madonna, lo spessore dei sinvulcanici è di circa 5 metri.

*Sulla C.G.I sono denominati come "sabbie e conglomerati poligenici".*

*Età: Calabriano Sup.*

#### *(5) Travertini in banchi e depositi concrezionari (C.G.I. Banchi travertinosi)*

Sono depositi calcarei dovuti a precipitazione chimica e biochimica da acque ricche di carbonato di calcio in soluzione. Compaiono in banchi dello spessore di 3-5 metri alla sommità dei conglomerati in tutta l'area settentrionale del territorio comunale compresa tra il Fosso del Tegolaro ad occidente e la località S. Benedetto ad oriente. Inoltre compaiono, anche se a sprazzi, in alcuni affioramenti all'interno dell'incisione del Fosso delle Radicare. Qui ed a S. Benedetto, presentano una facies granulosa, friabile molto alterata; mentre nei dintorni del Fosso del Tegolaro appaiono più compatti con accenni di stratificazioni. In quest'area sono stati coltivati come pietra da rivestimento e si mostrano nel fronte della cava litoidi e attraversati da numerose fratture.

*Età: Pleistocene*

*(4) Tufi cineritici ed a lapilli a stratificazione da medio a spessa (C.G.I. Complesso Tufaceo Composito)*

E' un deposito molto alterato e localmente rimaneggiato costituito da alternanze di banconi cineritici e livelletti di lapilli e pomice biancastre del diametro di circa 2 cm, di colorazione molto variabile dal nocciola, al grigio scuro, al violaceo quando al suo interno si rinvencono livelli di pochi centimetri paleo-pedogenizzati. Questa formazione eruttiva affiora in tutta l'area ad Est del Fosso di Aliano, al di sopra dei conglomerati e dei travertini, e si rinviene anche in alcune incisioni nei Fossi Rio Maggiore, della Fontana Lesana (dove raggiunge i maggiori spessori) ed in alcuni lembi nel Fosso di Rustica. In quest'ultima area la messa in posto di tale formazione sembra aver preceduto la deposizione di qualsiasi altro prodotto vulcanico Vicano.

Il suo spessore varia dai pochi metri fino ai 10 -20 metri nell'area settentrionale, mentre mostra una variabilità maggiore nel settore meridionale, in funzione del tetto della sua formazione di base in questa zona, costituita dai conglomerati, che, probabilmente già incisi all'atto della sua deposizione, permettevano l'accumulo di notevoli spessori (fino a 40-50 metri nel Fosso della Fontana Lesana) nelle paleodepressioni. In particolare ciò si osserva nell'area compresa fra il Fosso sopracitato, il Fosso di Rio Maggiore (fra la ferrovia ed il Casale di Mezzo Frate) e la strada Gallese-Vasanello.

La facies più comune è quella di una cinerite alterata, di aspetto detritico, in banconi compatti con alternanze di livelli pomicee e con lapilli, tuttavia nella parte sommitale si rinviene un livello di pomice biancastre, isometriche, il cui spessore varia dai 50-60 cm in località Fornaci e Macchia Madonna, fino ai 3 metri osservabili in cima alla salita di Campo Ritorno, dove questo deposito sembra essere prodotto da almeno due episodi

successivi; un'ulteriore annotazione per osservare che questo deposito sembra essersi deposto con un'inclinazione forse corrispondente alla paleomorfologie presenti all'atto della sua ricaduta. Ciò si osserva lungo la salita di Macchia Madonna, dove il limite fra i conglomerati e questa piroclastite si immerge verso la valle del Fosso di Rustica.

Il limite fra questa piroclastite ed i conglomerati è comunque in alcune località abbastanza complesso, con intercalazioni di lenti conglomeratiche ed interdigitazioni a testimonianza di un parziale rimaneggiamento delle sue parti basali; in alcuni casi invece (come a sud di Casa Bella ) il limite è segnato dalla presenza di un paleosuolo di circa 50-60 cm. Presso le località di Casale Vittorelli e Giro del Pappagallo, l'alternanza dei livelli diventa molto più fitta, i banconi cineritici diventano di dimensioni centimetriche e si nota una frequente variazione nel colore (grigio scuro e violaceo) in corrispondenza di queste alternanze.

*Età: Pleistocene*

*(3) Piroclastite massiva di aspetto vacuolare a matrice pomiceo-cineritica di colore giallo-rossastro con incluse scorie vetrose nere (C.G.I Ignimbrite III vicana)*

Tale formazione costituisce il prodotto vulcanico maggiormente distribuito nell'area oggetto del rilevamento. Lo spessore massimo lo si misura in località Nassi e nel Fosso di Aliano dove si superano i 50-60 metri.

Nell'area rilevata si sono osservate due facies di questa formazione, di seguito descritte come A e B, però non distinte sulla Carta Geologica

- A) compare alla base. E' un accumulo di pomici enormi grigio scure e nere, microvescicolate, molto spesso alterate fin quasi a sfarinarsi e con grandi

fenocristalli di leucite analcimizzata. Lo spessore medio di tale facies è di 3-5 metri, con massimi di 8-10 metri in località Vignarola.

- B) con potenza media di 15-20 metri rappresenta la facies tipica di tale prodotto piroclastico. E' una roccia compatta con matrice pomiceo-cineritica di colore giallo-rossastro, frequentemente alterata con formazione di minerali argillosi ed a volte zeolitici, piccole pomici isorientate più chiare con tracce di degassazione evidenti e con la presenza di grandi pomici nere (10-15 cm) omogeneamente vescicolate con cristalli di leucite analcimizzata e, in minor percentuale, cristalli di sanidino, pirosseno e biotite. Tale facies viene utilizzata per l'estrazione di blocchetti per costruzione, ed in una cava presso il Rio Fratta (Cava S. Marco) si è osservato che l'abbondanza relativa di tali pomici nere, all'interno della roccia, decresce regolarmente fino a scomparire dalla parte basale a quella sommitale della facies B.

Presso le località di Casa Giulioli, Costa Nera e di S. Andrea, il passaggio fra le due facies avviene in maniera graduale, mentre in località il Peschio si il passaggio avviene tramite un paleosuolo (10- 15 cm di spessore).

Infine un'ultima notazione. Presso la località S. Andrea si osservano, all'interno di questa piroclastite, enormi blocchi (3-5 metri di diametro) di una roccia le cui caratteristiche litologiche corrispondono alla "Ignimbrite quarzolatitica" di BERTINI, D'AMICO ed altri, 1971.

Lo spessore estremamente variabile di questa unità esplosiva, prodotto messo in posto per flusso, è funzione essenzialmente della morfologia preesistente alla sua deposizione.

In particolare si può ipotizzare che, le direttrici Vasanello-Orte e Vasanello-Gallese-Gallese Scalo coincidano grosso modo con i limiti occidentali e meridionali dell'alto

strutturale di Orte ed abbiano costituito una sorta di barriera (anche per la presenza in quest'area di formazioni, tipo i travertini, difficilmente erodibili) all'espansione di tale colata piroclastica.

Nel territorio di Gallese solo due modestissimi affioramenti di tale prodotto (Giro del Pappagallo ed a nord di Gallese Scalo) si rinvengono a Nord dell'allineamento Gallese-Gallese Scalo.

Nella zona meridionale altresì, l'area con i maggiori spessori dei *Depositi piroclastici stratificati basali (5)* ha costituito anch'essa un ostacolo alla messa in posto della *Piroclastite Massiva di colore giallo-rossastro (4)* e ciò è osservabile in località Le Cese e Colle Mezzo Frate dove quest'ultimo prodotto presenta spessori molto ridotti (fino a mancare completamente) anche a ridosso di aree dove invece supera i 50 metri di spessore (Fosso di Aliano, Fosso di S. Bruna).

I punti dove sono maggiormente osservabili i rapporti stratigrafici tra le suddette formazioni piroclastiche sono il Giro del Pappagallo e l'incisione del Fosso di Rustica in prossimità del Poggio delle Capre.

*Età: Pleistocene*

(2) *Piroclastite massiva a matrice pomicea di colore biancastro (C.G.I. Ignimbrite IV vicana)*

Deposito cineritico, bianco-giallastro con matrice aggregata intorno ai componenti, pomice chiare e scorie scure (da 3 a 10 cm di diametro) con fenocristalli di sanidino e scarsa leucite. Presenta inclusi di lave con grossi fenocristalli di leucite e ciottoli

sedimentari (anche argilloso-sabbiosi): da tali caratteristiche si può dedurre che il prodotto sia di origine idromagmatica.

Le pomici, quando non alterate, sono abbastanza resistenti e di colore scuro e presentano una vescicolazione molto disomogenea.

Nell'area oggetto del rilevamento non raggiunge mai spessori superiori ai 2-3 metri e si rinviene in lembi isolati, tutti molto esigui, a Sud ed ad Ovest dell'abitato di Gallese, pertanto per la descrizione delle sue caratteristiche litologiche si è estesa l'osservazione di tale piroclastite al di fuori dell'area rilevata.

Secondo BERTAGNINI e SBRANA (1986) tale prodotto ha origine idromagmatica e viene giustificata dagli Autori con la formazione di un bacino lacustre in seguito al collasso vulcano-tettonico causato dalla fuoriuscita delle enormi quantità di materiale della *Ignimbrite III vicana*.

*Età: Pleistocene*

(1) *Ghiaie grossolane miste a sabbie e limi argillosi (C.G.I. Alluvioni terrazzate)*

I depositi alluvionali sono costituiti da ghiaie grossolane di natura prevalentemente calcarea miste a sabbie e limi argillosi. Terrazzi alluvionali ed alluvioni recenti compaiono in tutta l'area rilevata lungo il fondovalle del Tevere e dei suoi affluenti. Le alluvioni più antiche si elevano quasi fino alla quota di 100 metri.

Nella Carta Geologica, però, non è stata operata la distinzione dei diversi ordini dei terrazzi poiché, oltre ad essere materia degli specialisti del Quaternario, esula dagli obiettivi del presente lavoro.

## 6. GEOMORFOLOGIA

### 6.1 Generalità

Il territorio in questione è situato in gran parte sulla zona di raccordo che unisce il fianco destro della morfoscultura della media valle del Tevere con le pendici orientali di quella dei rilievi vulcanici Cimino e Vicano. In definitiva il territorio di Gallese appare disposto lungo un piano inclinato verso NE dissecato da un maturo reticolo idrografico a pattern parallelo (tipico di aree uniformemente pendenti ed omogenee dal punto di vista litologico) che attraversa l'intera sequenza piroclastica portando a giorno il substrato clastico costituito da ghiaie sabbie ed argille. Dunque, i processi geologici che si esplicano sul territorio sono funzione del reciproco rapporto fra il fattore litologico e quello morfometrico, con la naturale conseguenza che in alcune porzioni di territorio prevalgono alcuni processi su altri tanto che, in modo approssimativo, si può tentare di definire varie unità morfologiche come ambiti geografici.

Nel paragrafo seguente sono state riconosciute N.6 unità geografiche-morfologiche mentre nel paragrafo successivo si affronta più nel dettaglio la rappresentazione dei vari fenomeni morfodinamici nella relativa Carta Geomorfologica.

### 6.2 Unità geografiche-morfologiche

In questo paragrafo si è tentato di accorpare nello stesso ambito geografico il territorio ove si svolgono, in modo più evidente, determinati processi morfologici.

**“UNITA” I: rilievi collinari.** Fisicamente può essere identificata come il territorio compreso tra i bacini idrografici di Fosso Cupo e Fosso delle Radicare, rispettivamente ad Ovest ed a Est, entrambi posti nel settore nord-orientale del territorio comunale.

Il senso della pendenza è verso SSE per le aree che appartengono al bacino imbrifero

del Fosso della Rustica (ove affluiscono il Fosso Cupo ed il Fosso del Carraccio) mentre è orientato ad Est per il tormentato bacino idrologico del Fosso delle Radicare. Quest'ultimo, pur mostrando un paesaggio suggestivo, è vistosamente degradato da numerose frane a tipologia mista e da spinti processi di erosione accelerata.

**UNITA' II: plateau vulcanici e le forre.** Comprende tutta l'area del territorio comunale situata ad ovest della valle del Tevere, l'aspetto morfologico è lievemente ondulato con pendenze molto basse che fanno scendere la superficie topografica dai 300 metri s.l.m. nell'area più ad ovest sino ai circa 90 metri s.l.m. dei rilievi prospicienti la valle tiberina; i corsi d'acqua oltre a generare un reticolo idrografico ad andamento subparallelo diretto da ovest verso est, hanno prodotto profonde incisioni nei terreni vulcanici, le cosiddette forre, con pareti subverticali ed altezze di alcune decine di metri, alla cui base, a volte, si estendono limitate fasce pianeggianti. Per l'importanza che svolgono le forre nel territorio si è ritenuto utile parlarne come un argomento a se stante, invece per le aree che costituiscono gli altopiani si rilevano le massime condizioni di stabilità geomorfologica dell'intero territorio gallesano, infatti non si osserva alcun tipo di dissesto geomorfologico ed idrogeologico.

**UNITA' III: valle del Tevere.** Costituisce il margine orientale del nucleo principale del territorio gallesano, presentandosi come una zona pianeggiante lievemente inclinata verso sud e verso il corso del fiume, la quota media varia dai 45 ai 38 metri s.l.m. da nord verso sud; il fiume mostra ampie anse ed una di esse è stata rettificata artificialmente per costruirvi un canale a scopo idroelettrico.

Le zone più depresse vanno soggette a sporadici fenomeni di alluvionamento ma, in massima parte, quest'ampia fascia di terreno gode di una discreta stabilità

geomorfologica.

**UNITA' IV: centro storico di Gallese.** Il centro storico di Gallese si pone come un avamposto tufaceo su base ghiaiosa che, disposto in asse con la valle del Fosso della Rustica, ne fa da spartitore. Le brevi ramificazioni secondarie, in rapporto alle aste idrauliche più lunghe che risalgono ad W di Gallese, formano un curioso pattern idrografico a mo' di corna di cervo.

La morfologia della castelletta tufacea, ove si radica il centro storico, ricorda quella di una goccia sospesa ad un filo, anche perché effettivamente si pone nella parte più estrema e bassa del lungo pianoro che scende dal versante orientale vicano.

Dal punto di vista della stabilità si rilevano situazioni precarie limitatamente alla fascia perimetrale della rupe mentre al suo interno permangono le condizioni di stabilità ove, però, non minate dalle numerose cavità antropiche: è proprio dalle condizioni geometriche e geomeccaniche dell'ammasso roccioso che dipende la stabilità del complesso fabbricato/cavità ipogea.

**UNITA' V: valle Fosso della Rustica.** Il tratto fluviale ad Est di Gallese (Fosso della Rustica) viene definito separatamente dalle altre aste idrauliche in quanto funge da raccordo tra il reticolo idrografico che si sviluppa in lunghezza "a monte" (in senso idrologico) del punto di confluenza ed il F.Tevere. Il rapido incremento delle acque veicolate da questa asta idraulica (rispetto agli affluenti posti a monte) si manifesta anche dal tracciato dell'alveo che qui inizia a divagare con una serie di strette ma irregolari anse non susseguenti. Anche la morfologia valliva diviene più matura. Il fondovalle è ampio e piatto e l'alveo si muove tra depositi ghiaioso-sabbiosi terrazzati.

Il regime idraulico ha sempre carattere torrentizio e determina delle ristrette fasce soggette ad alluvioni nei periodi di piena che sono state identificate tramite calcoli idrologici (Relazione Idraulica a cura dell'Ing. Adriano TERZOLI - Segnalazioni delle situazioni di rischio idraulico nei territori interessati dal reticolo idrografico ...) e quindi riportate nella Carta Geomorfologica di questo studio.

**UNITA' VI: Rocchette.** Area costituente un'isola amministrativa comunale separata del tutto dal nucleo centrale e posta sul margine sinistro della valle del Tevere. Appartenente alla morfoscultura dei rilievi collinari preappenninici, ne manifesta i tipici caratteri: andamento ondulato con quote che passano dai 120 ad est sino ai 33 metri s.l.m. della valle del Tevere situata immediatamente ad ovest, il raccordo tra le due situazioni avviene con pendii aventi angoli al piede compresi tra i 30° e 40° e costituiti da terreni sabbioso-argillosi; adagiati sui fianchi e sulle cime delle colline sono presenti dei relitti morfologici pseudopianeggianti formatesi per la deposizione delle piroclastiti che ad ovest della valle tiberina hanno originato i "plateau".

I processi morfodinamici sono fra i più intensi dell'intero territorio gallesano. Le lunghe pendici argillo-sabbiose sono soggette a fenomeni di soliflusso con rischi di erosione accelerata qualora le assidue pratiche agronomiche vengano meno. Rischi di crollo si verificano lungo le pareti ove sorge l'antico agglomerato urbano, mentre in molti tratti del Fosso delle Rocchette si verificano fenomeni erosivi fluviali, specie di sponda.

**Forre.** Le forre sono delle morfosculture dovute al rapido approfondimento dei corsi d'acqua (verificatesi per il rapido sollevamento della superficie topografica a seguito della messa in posto dei depositi piroclastici nel tardo pleistocene) caratterizzate da

pareti ripidissime, a lunghi tratti pseudo-verticali che arretrano parallelamente ai loro bordi lasciando praticamente immutata la pendenza, con fondo molto stretto.

I dissesti geologici che attualmente vi si esplicano sono iniziati a partire dalla messa in posto della colata piroclastica (Ignimbrite III vicana) avvenuta circa 150.000 anni fa che ha appianato la morfologia originaria andando a colmare le valli preesistenti. Per l'erosibilità di questa roccia, l'approfondimento deve essere stato molto veloce ed al tempo stesso le caratteristiche geomeccaniche hanno consentito alle pareti di rimanere stabili verticalmente per altezze di decine di metri. In ciò ha contribuito in modo determinante la coesione (per lo meno a breve termine) della matrice pomiceo-cineritica; l'uniformità litologica e fisica del deposito, pressoché priva di giunti di discontinuità; il basso peso di volume in media di  $1.3-1.5t/m^3$

A lungo termine, però, il rilascio delle tensioni litostatiche – causate dalla mancata contropinta del terreno eroso – genera delle superfici di discontinuità, *tension crack*, che diminuiscono notevolmente la stabilità globale dell'ammasso roccioso limitatamente alle pareti della rupe. Dalla trama delle fratture si isolano dei blocchi rocciosi che, spesso favoriti da altre concause, crollano improvvisamente e si accumulano ai piedi del versante.

La falda detritica è spesso interessata da scivolamenti corticali che però diventano più profondi allorché l'unghia dell'accumulo detritico è soggetta a fenomeni erosivi di sponda da parte delle acque correnti. Tuttavia, in termini di stabilità complessiva della parete, il detrito di falda svolge un ruolo positivo a causa dei seguenti aspetti:

- allontana il filo erosivo delle acque sull'unghia del versante. L'azione erosiva di sponda della corrente idrica è particolarmente insidiosa poiché crea delle pareti

aggettanti, o comunque aumenta l'altezza della parete, favorendo la caduta di blocchi rocciosi

- da appoggio alla parete tufacea e ne riduce la sua altezza. Ciò diminuisce sia la componente della forza di taglio dei singoli prismi rocciosi che l'entità del rilascio delle tensioni. In questo modo le fratture non si spingono più oltre il livello raggiunto dai detriti di crollo.

Perciò aumentando il livello – cioè la quota topografica - della falda detritica si osserva, mediamente, un minore approfondimento delle fratture con la conseguente riduzione in altezza dei prismi rocciosi che si staccano dalla parete. Il loro arretramento rimane circa parallelo a causa dell'orientamento dei piani di fratturazione e della loro giacitura perpendicolare.

Nella parte mediana e bassa dei fianchi delle forre i depositi piroclastici lasciano il posto a quelli ghiaioso-sabbiosi, che spesso mantengono le pendenze prossime alla verticalità grazie ad una modesta (ma discontinua) ed irregolare cementazione dei clasti.

Spesso si osservano sorgenti idriche (sia puntuali che come fronti di trasudazione), poste a quote topografiche più elevate, al contatto tra le ghiaie ed i livelli e/o lenti argillose che determinano un habitat marcatamente umido. Le sorgenti lineari in alveo sono più difficili da rilevare ma la loro presenza è evidente a causa del progressivo aumento della portata idrica scendendo da monte a valle.

Anche dal punto di vista biologico ed archeologico si tratta di luoghi con elevata peculiarità. Ospitano, infatti, tipologie di vegetazione di particolare interesse, spesso differenziate a secondo dell'orientamento dell'asta idraulica. Inoltre le forme aspre dei versanti con affioramenti litoidi hanno costituito un luogo preferenziale per

l'insediamento di tombe e di necropoli, oltre a rappresentare una particolare ed unica nicchia ecologica per numerose forme viventi, primi fra tutti gli uccelli.

### **6.3 Illustrazione della Carta Geomorfologica**

La Carta Geomorfologica, per l'importanza che riveste nell'individuare le aree aventi diversa attitudine ad ospitare le varie opere antropiche, è stata redatta con particolare attenzione sovrapponendo e confrontando la Carta delle Pendenze con la Carta Geologica con sopralluoghi puntuali sul territorio. Infine la Carta Geomorfologica è stata ultimata e completata con l'ausilio della foto-interpretazione con cui sono state tracciate le linee di scarpate.

Il territorio gallesano ha mostrato una vasta gamma di manifestazioni fisiche di cui alcune scaturiscono essenzialmente dal fattore gravità mentre altre risentono, in modo determinante, del fattore idrico: di ciò se ne è voluto rendere atto distinguendo nella stessa classe di stabilità geomorfologica le aree suscettibili ai rischi idrogeologici da quelli più francamente lito-morfologici.

Le classi geomorfologiche individuate sono:

- Classe Geomorfologica 1. I processi esogeni hanno energia trascurabile e non modellano il territorio
- Classe Geomorfologica 2. I processi esogeni hanno energia bassa e solo saltuariamente modellano il territorio in modo superficiale.
- Classe Geomorfologica 3. I processi esogeni hanno energia sufficiente a modellare il territorio in modo superficiale, ma potrebbero evolversi ancora sotto le condizioni presenti

- Classe Geomorfologica 4. I processi esogeni modellano il territorio in modo profondo e la loro evoluzione va tenuta sotto controllo compatibilmente con l'assetto paesaggistico

#### 6.3.1 Classe Geomorfologica 1

- *Pianori tufacei* e aree blandamente ondulate. Le pendenze sono comprese entro il 10%. Non si osservano dissesti di alcun genere nemmeno di tipo corticale
- *Terrazzi fluviali antichi e recenti*. La pendenza è inferiore al 5%. Aree non esondabili nemmeno a seguito di fenomeni di piena eccezionali.

#### 6.3.2 Classe Geomorfologica 2

- *Versanti declivi in litofacies tufacee*. Sono generalmente le aree che bordano il pianoro tufaceo e distano in modo significativo dal ciglio della scarpata. Le pendenze risultano contenute tra il 10% ed il 20%. Un errato uso del suolo potrebbe innescare fenomeni erosivi ma solo di tipo corticale
- *Versanti declivi nella successione ghiaiosa e sabbiosa-pelitica*. Sono limitate a quelle ristrette aree che i depositi clastici affiorano in prossimità dell'altopiano tufaceo piuttosto che in prossimità delle forre o alla loro base. Le pendenze risultano contenute tra il 10% ed il 20%. Un errato uso del suolo potrebbe innescare fenomeni erosivi ma solo di tipo corticale.
- *Terrazzi fluviali attuali*. Aree pianeggianti sollevate, rispetto all'alveo, in modo tale che occasionalmente possano venire inondate da lame d'acqua a bassa energia. Generalmente offrono buone condizioni di drenaggio delle acque meteoriche anche se la superficie della falda acquifera può risalire fino a pochi metri dal p.c.

### 6.3.3 Classe Geomorfologica 3

- *Versanti acclivi in litofacies tufacee.* Sono generalmente le aree che bordano i cigli di scarpata. Le pendenze risultano contenute tra il 20% ed il 40%. Possono verificarsi fenomeni di erosione accelerata fino ad interessare le parti più superficiali del substrato roccioso
- *Versanti acclivi nella successione ghiaiosa e sabbiosa-pelitica.* Sono i versanti le cui pendenze risultano contenute tra il 20% ed il 40%. Possono verificarsi fenomeni di erosione accelerata e dare luogo a frane di colamento e/o smottamento (piccole frane superficiali in materiali incoerenti o resi tale per imbibizione d'acqua)

### 6.3.4 Classe Geomorfologica 4

- *Scarpate di degradazione.* Pendii molto acclivi ove le pendenze superano i valori del 40%. Si esplicano energici fenomeni erosivi e franosi che interessano in massima parte le litologie clastiche ma possono coinvolgere anche le soprastanti rocce piroclastiche.
- *Forre.* Pendii molto acclivi ed a lunghi tratti verticali in litologie tufacee. Si osservano frane di crollo dalle pareti e frane più o meno profondi del detrito di versante specie ove si esplica l'erosione fluviale di sponda
- *Piane di esondazione.* Aree soggette ad alluvionamenti ad alta energia con tempi di ritorno dell'ordine di qualche decennio.
- *Ripe d'erosione fluviale.* Scarpate soggette ad erosione ed a frane per lo scalzamento al piede da parte del tirante idraulico

## 7. IDROGEOLOGIA

### 7.1 Introduzione

La Carta Idrogeologica illustra l'andamento della superficie piezometrica della falda acquifera sulla base dei dati acquisiti da un precedente censimento di pozzi e di sorgenti.

Il territorio gallesano viene a trovarsi in una piccola area del margine sud-orientale di un ampio acquifero regionale che interessa i terreni vulcanici e che mostra generalmente un andamento radiale a partire dagli edifici vulcanici e nel particolare da quello di Vico.

In questa vasta area l'acquicluda inferiore risulta costituito da due diverse successioni sedimentarie:

- ad ovest dell'allineamento monte Razzano-Fontevivola abbiamo la successione sedimentaria torbiditica del Cenozoico con le sue alternanze calcarenitiche, arenaceo ed argillitiche;
- ad est del suddetto allineamento prevale la formazione delle argille plioceniche grigio azzurre;

Dalla situazione sopra delineata si deduce come in questo margine sud orientale le vulcaniti, le ghiaie e i conglomerati si possono considerare come un unico grande acquifero, poggiante su una base di argille marine impermeabili; tale acquifero è interconnesso all'acquifero alluvionale della valle tiberina.

### 7.2 Le falde acquifere presenti nel territorio

#### 7.2.1 Generalità

Nella Carta Idrogeologica sono riportate:

- le isopieze (curve che uniscono i punti di uguale livello rispetto al mare) della falda

di base e il relativo deflusso;

- le zone ove è accertata la presenza di “falde acquifere sospese” connesse al contatto tra litotipi aventi diverso grado di permeabilità
- la falda di sub alveo del fiume Tevere.

### **7.2.2 Falda acquifera di base**

L'andamento generale delle isopieze, tracciate con dislivelli di 10 metri l'una dall'altra, evidenzia un diverso comportamento idraulico dei terreni nel sottosuolo.

Analizzando il modulo di spaziatura di tali curve si nota come la falda acquifera presenti un deflusso generale irregolare con verso da NW verso SE; i profili piezometrici variano da un andamento lineare nel settore occidentale, per poi passare a parabolico nella fascia centrale ed infine divenire iperbolico lineare nella zona compresa tra il paese ed il Tevere. Ciò può essere dovuto, in prima approssimazione, ad una variazione di potenza dei terreni acquiferi vulcanici e ad una maggior predominanza di quelli costituenti il substrato sedimentario, pian piano che si passa da ovest verso est.

I pozzi perforati in tale falda presentano in genere valori di portata variabili da 1 a 6 litri al secondo, ciò in funzione della permeabilità e dello spessore dell'acquifero in prossimità del punto di captazione e delle modalità di esecuzione dell'opera.

In quest'area i corsi d'acqua principali che hanno impostato il loro corso nelle vulcaniti (Fosso di Aliano, Rio Maggiore, Rio Fratta) si possono considerare come direttamente drenanti la falda di base ed in carta si sono riportate le zone dove probabilmente avviene questo fenomeno.

Gli altri fossi principali (Fosso Cupo, Rio Radicare) drenano altresì le acque della falda

basale ma sviluppano il loro corso essenzialmente all'interno della successione sedimentaria. Questa circolazione idrica sotterranea risulta ancora ben protetta per il cospicuo spessore di terreno non-saturo, tuttavia occorre preservarla più efficacemente nel futuro a causa della proliferazione dei pozzi. Infatti quest'ultimi potrebbero "cortocircuitare" alcune sostanze inquinanti utilizzate a scopi agricoli.

### **7.2.3 Falde acquifere minori**

Le falde sospese che alimentano tutta una serie di piccole sorgenti ad ovest ed a sud del centro urbano ed aventi portate variabili dal litro al secondo a qualche litro al minuto sono da considerarsi soggette ad inquinamenti di vario genere (scarichi civili, discariche, agricoltura ecc...) per cui le loro caratteristiche microbiologiche risultano mediamente scadenti.

Nel settore di Rocchette, mancando terreni acquiferi di un certo rilievo, sono presenti solo falde idriche di modesta entità ed i pochi punti d'acqua censiti indicano portate dell'ordine di alcuni litri al minuto.

### **7.2.4 Falda acquifera del Tevere**

La falda di sub-alveo della valle del Tevere è in connessione idraulica diretta con il fiume stesso e le captazioni censite presentano portate di qualche litro al secondo.

Lo scarso spessore di terreno tra la superficie del suolo e la falda acquifera, le condizioni ambientali del fiume, la presenza di un'agricoltura intensiva sui terreni alluvionali sono tutti fattori che lasciano presupporre che questa risorsa idrica abbia scadenti caratteristiche microbiologiche.

## 8. CARTA DEL RISCHIO GEOLOGICO

### 8.1 Generalità

Sulla base sostanziale della Carta Geomorfologica viene realizzata la Carta del Rischio Geologico ove sono stati riconosciuti N.4 livelli di pericolosità geologica

1. *Rischio Geologico Trascurabile*

2. *Rischio Geologico Basso*

3. *Rischio Geologico Moderato*

4. *Rischio Geologico Alto*

Le classi aventi indice 2 (Basso) e 4 (Alto) sono state ulteriormente suddivise in due classi a seconda che abbiano una maggiore suscettività nei confronti del fattore acqua (a) o dei fattori litologici-morfologici (b).

### 8.2 Rischio Geologico Trascurabile (1)

Corrispondono alle zone a “*classe geomorfologica 1*” per lo più coincidenti con i pianori tufacei e, limitatamente a ristrette fasce, ai terrazzi alluvionali posti alle quote più alte. I pianori tufacei hanno assetto pianeggiante o debolmente ondulato con pendenze medie inferiori al 10%, costituiti da rocce piroclastiche aventi buone proprietà fisico-meccaniche. Tali aree sono allungate in senso W-E e coincidono con le zone di interfluvio. Il drenaggio delle acque meteoriche è sempre favorito ed agevolato dalla conformazione naturale del terreno riducendo così ai minimi termini l’impegno di eventuali opere di fognature.

I terrazzi fluviali riconosciuti come più antichi sono limitati ad una stretta fascia di circa 100m a Nord della S.P. Gallesana (alle progressive chilometriche 10 e 11) e tra Casale Grellini e Casale Calzavara in prossimità della foce del Rio delle Radicare.

### **8.3 Rischio Geologico Basso (2)**

- a) corrispondono alle zone a “*classe geomorfologica 2*” ma che potrebbero essere soggette ad impaludamenti e/o ad esondazioni a bassa energia. Con questo termine si intendono indicare fenomeni di esondazione con lame d’acque inferiori al metro, che permangono sul terreno per tempi massimi di qualche ora. Pressoché coincidenti ai terrazzi fluviali recenti, sono quindi fasce di terreno pianeggianti o debolmente inclinate costituite in prevalenza da ghiaie e sabbie aventi buone caratteristiche fisico-meccaniche. Nei periodi più piovosi il livello della superficie della falda acquifera si porta a pochi metri dal piano di campagna e dunque potrebbe interessare direttamente eventuali locali ed opere (ad esempio le condotte disperdenti) interrata
- b) corrispondono alle zone a “*classe geomorfologica 2*”. Si tratta di versanti declivi in litofacies tufacee e/o francamente clastiche (ghiaie e sabbie) con pendenze comprese tra il 10 ed il 20%. Stabili dal punto di vista idrologico, sono ben stabili anche dal punto di vista lito-morfologico o, in altre parole, mostrano scarsa suscettività a cambiare la loro condizione d’equilibrio. Possono, però, verificarsi episodi di erosione corticali per un errato uso del suolo

### **8.4 Rischio Geologico Moderato (3)**

Corrispondono alle zone a “*classe geomorfologica 3*”, in quanto si tratta di versanti acclivi in litofacies clastiche (successione ghiaioso-sabbioso-pelitica) e piroclastiche che possono raggiungere pendenze di 40%. Vanno soggetti a fenomeni di erosione accelerata se non adeguatamente protetti. La situazione lito-morfologica è tale da garantire delle condizioni di sufficiente stabilità ma è suscettibile a cambiare il suo stato

anche a seguito di modifiche modeste del luogo. I terreni ricadenti in questa classe di idoneità territoriale hanno massima diffusione a Nord di Gallese.

#### **8.5 Rischio Geologico Alto (4)**

- a) Corrispondono alle zone a “*classe geomorfologica 4*” in quanto soggette ad impaludamenti e/o ad esondazioni a bassa energia con una certa frequenza ma anche ad alluvionamenti ad alta energia in modo più occasionale. Coincidono ad alcune porzioni di terrazzi fluviali attuali con sponde poco alte, per lo più nei pressi della Valle del F.Tevere ma anche in alcuni corsi d’acqua principali come Rio Maggiore.
- b) Corrispondono alle zone a “*classe geomorfologica 4*” a causa delle elevate pendenze del terreno che rendono molto attivi i processi di degradazione dei versanti. Corrispondono alle scarpate di degradazione, alle forre, alle scarpate con rotture di pendenza brusca, alle scarpate con rottura di pendenza arrotondata, alle sponde fluviali soggette ad erosioni laterali e verticali.

## 9. CARTA DELLA IDONEITÀ TERRITORIALE

### 9.1 Generalità

Sulla base della Carta del Rischio Geologico viene realizzata la Carta di Idoneità Territoriale caratterizzata dai seguenti tre ambiti:

**Ottima**

**Buona**

**Scarsa**

La classe a *Idoneità Territoriale Buona* e la classe a *Idoneità Territoriale Scarsa* sono state ulteriormente suddivise in due sotto-insiemi a seconda che abbiano una maggiore suscettività nei confronti del fattore acqua (**a**) o dei fattori litologici-morfologici (**b**).

Ad ogni classe di Idoneità Territoriale vengono proposte delle Norme Tecniche da richiamare nello strumento urbanistico, che vanno dalla semplice attuazione della vigente normativa (con particolare riferimento al D.M. LL.PP 11/03/1988; D.p.r. n° 236/1988 e successive modifiche ed integrazioni; L.R. n° 27/93; normativa sismica) ad interventi più mirati nel caso specifico del territorio gallesano.

Si fa presente che la Carta dell'Idoneità Territoriale ha fatto proprie le osservazioni riportate nella cartografia ufficiale del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) nel seguente modo:

- Sono state riportate le perimetrazioni delle aree a Rischio Frane come riportate nel Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) dal Comitato Tecnico nella seduta del 9 aprile 2002. Sono state, però, riportate anche numerose altre aree soggette a degradazione dei versanti alle quali si è applicata la stessa normativa proposta dal PAI (Art. 11)
- Sono state riportate le perimetrazioni delle aree a Rischio Idraulico come riportate, a cura dell'*Autorità di Bacino del Fiume Tevere*, nelle Tavole 18b e 19b del "Piano di

Bacino –1° Stralcio funzionale. Aree soggette a rischio di esondazione nel tratto del Tevere compreso tra Orte e Castel Giubileo, del novembre 1996 (si fa presente che, alla data attuale - novembre 2004 - la carta delle aree a rischio di esondazione, relativa al segmento del Tevere che riguarda Gallese, non è presente negli elaborati del PAI del 2002 e nemmeno in quello del Piano Straordinario dell’Autorità di Bacino del Fiume Tevere (PST) L. 226/99 da D.L 180/98). Però, per le relative Norme Tecniche sono state utilizzate le Norme di Attuazione del Piano Stralcio del 9 aprile 2002 (Art. 24). Inoltre sono state individuate altre ristrette fasce a rischio d’esondazione lungo il Fosso della Rustica ove sono state applicate le stesse norme

Infine, si fa presente che la cartografia PAI è stata concepita in modo dinamico, quindi può evolvere nel tempo discostandosi, ma in modo marginale, dalla situazione morfodinamica odierna. Ne consegue che ogni verifica del grado di idoneità all’edificabilità sul territorio debba essere effettuata confrontando sia la cartografia PAI eventualmente aggiornata (teoricamente dovrebbe essere aggiornata ogni 5 anni) che la Carta dell’Idoneità Territoriale redatta appositamente per la stesura del PRG di Gallese.

## **9.2 Idoneità Territoriale Ottima**

I territori appartenenti alla *classe Ottima* hanno caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche tali da assicurare elevata stabilità ed il mantenimento del loro stato anche a seguito di carichi antropici (con questo, è ovvio, si escludono azioni sconsiderate da parte dell’uomo) di notevole entità.

- **NORME TECNICHE.** In questi territori si applica la vigente normativa

### 9.3 Idoneità Territoriale Buona

I territori appartenenti alla *classe Buona* mostrano, attualmente, condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche ben stabili ma a seguito di interventi antropici potrebbero subire delle diminuzioni funzionali senza comunque arrivare a destabilizzare in modo sostanziale l'ambiente.

- **NORME TECNICHE sotto-insieme “a”** (terreni sensibili dal punto di vista idraulico). Oltre alla vigente normativa occorre effettuare indagini idrogeologiche estese su un'area significativamente più estesa del singolo intervento edificatorio con particolare riferimento alla: profondità della falda acquifera e delle sue escursioni stagionali, capacità di drenaggio del terreno, vulnerabilità della risorsa idrica. Eventualmente il territorio dovesse risultare sensibile a qualcuno di questi aspetti, allora nel progetto dovranno essere documentate le soluzioni tecniche sanatorie e/o accettabilmente mitigatrici del fenomeno indesiderato.
- **NORME TECNICHE sotto-insieme “b”** (terreni sensibili dal punto di vista lito-morfologico). Oltre alla vigente normativa occorre effettuare indagini geologiche estese su un'area significativamente più estesa del singolo intervento edificatorio con particolare riferimento alla: stabilità del complesso fondazione-versante da verificare lungo la linea di massima pendenza sulla base di un rilievo topografico originale; all'influenza reciproca tra i processi esogeni che si esplicano lungo il versante e le opere da realizzare. Eventualmente il territorio dovesse risultare sensibile a qualcuno di questi aspetti, allora nel progetto dovranno essere documentate le soluzioni tecniche sanatorie e/o accettabilmente mitigatrici del fenomeno indesiderato.

#### 9.4 Idoneità Territoriale Scarsa

I territori appartenenti alla *classe Scarsa* sono molto attivi dal punto di vista morfodinamico (spesso coincidenti con aree di elevato interesse paesaggistico) e si può raggiungere un certo equilibrio tra le forme del territorio ed i vari processi di modellamento solo grazie ad opere sistematorie di notevole entità, ma che potrebbero sconvolgere le peculiari caratteristiche paesaggistiche.

- ❖ **NORME TECNICHE generali.** Sono vietati interventi di: edificazione, escavazione e prelievo di terreno o roccia, deposito o scarica di qualsiasi materiale, realizzazione di opere private di canalizzazione delle acque reflue, sistemazione agro-forestale non compatibili con i processi esogeni in atto. Sono, invece, consentite le trasformazioni del territorio riportate nel “Progetto di Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico – P.A.I. elaborato dal Comitato Tecnico nella seduta del 9 aprile 2002. Norme di Attuazione.” In particolare, facendo riferimento a quest’ultimo, si dispongono le seguenti Norme Tecniche per i due sotto-insiemi “a” e “b” rispettivamente a “Rischio d’erosione” ed a “Rischio frane”.
- ❖ **NORME TECNICHE sotto-insieme “a”.** Sono i terreni interessati da pericolosità idraulica per cui sono compatibili solo gli interventi riportati nell’Art. 25 del citato P.A.I.
- ❖ **NORME TECNICHE sotto-insieme “b”.** Sono i terreni interessati da Rischio di Frana per cui sono compatibili solo gli interventi riportati nell’Art. 11 del citato P.A.I. e le opere connesse ad infrastrutture non delocalizzabili come ad esempio l’attraversamento trasversale di tracciati stradali sulle incisioni fluviali o di reti.

.... omissis

**PARTE III – PRESCRIZIONI DIRETTE**

**Art. 11. Limitazioni alle attività di trasformazione del territorio nelle situazioni di rischio R4**

1 Il P.A.I. individua nell'elaborato "Atlante delle situazioni di rischio da frana" le situazioni di rischio ove si applicano le norme di cui ai commi 2 e 3.

2 Nelle zone individuate a rischio molto elevato per fenomeni franosi, identificate come R4, fatto salvo quanto previsto all'art. 4, commi 2, 3, e ferme restando le limitazioni poste in essere dall'autorità regionale competente in materia di pubblica incolumità, sono ammessi esclusivamente:

- a) gli interventi edilizi di demolizione senza ricostruzione;
- b) gli interventi sugli edifici, sulle infrastrutture sia a rete che puntuali e sulle attrezzature esistenti, sia private che pubbliche o di pubblica utilità, di manutenzione ordinaria, e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, così come definiti dalle normative vigenti, nonché le opere interne agli edifici, senza aumento del carico urbanistico o incremento dell'attuale livello di rischio;
- c) gli interventi di consolidamento volti alla messa in sicurezza delle aree a rischio;
- d) gli interventi necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici, delle attrezzature ed infrastrutture esistenti con possibilità di prevedere aumenti di superfici e volumi per la realizzazione di manufatti, opere o modificazioni finalizzati esclusivamente a migliorare la tutela della pubblica incolumità;
- e) gli interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali di arredo agli edifici, alle infrastrutture ed alle attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non comportino aumento delle condizioni di rischio.

3 Gli interventi di cui alle lettere c), d) ed e) del comma 2 sono sottoposti alla preventiva autorizzazione dell'autorità regionale competente.

... omissis

**PARTE II – PRESCRIZIONI QUADRO**

... omissis

**Art. 25. La fascia A**

1 Nella fascia definita A il P.A.I. persegue l'obiettivo di garantire generali condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena di riferimento e il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo e favorendo l'evoluzione naturale del fiume.

2 Nella fascia A, fatto salvo quanto previsto all'art. 4, commi 2, 3, sono ammessi esclusivamente:

- a) gli interventi edilizi di demolizione senza ricostruzione;
- b) gli interventi edilizi sugli edifici, sulle infrastrutture sia a rete che puntuali e sulle attrezzature esistenti, sia private che pubbliche o di pubblica utilità, di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, così come definiti dalle normative vigenti, nonché le opere interne agli edifici, ivi compresi gli interventi necessari all'adeguamento

- alla normativa antisismica, alla prevenzione sismica, all'abbattimento delle barriere architettoniche ed al rispetto delle norme in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro, nonché al miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie, funzionali, abitative e produttive. Gli interventi di cui sopra possono comportare aumento di volume ma non della superficie di sedime e devono essere realizzati in condizioni di sicurezza idraulica senza modifica delle condizioni di deflusso della piena previo parere e verifica dell'autorità regionale idraulica competente;
- c) gli interventi volti alla messa in sicurezza delle aree e degli edifici esposti al rischio a condizione che tali interventi non pregiudichino le condizioni di sicurezza idraulica a monte e a valle dell'area oggetto di intervento;
- d) gli interventi necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici, delle infrastrutture e delle attrezzature esistenti ed a migliorare la tutela della pubblica incolumità senza aumento di superficie e di volume;
- e) gli interventi di ampliamento di opere pubbliche o di pubblico interesse, riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché di realizzazione di nuove infrastrutture lineari e/o a rete non altrimenti localizzabili, compresa la realizzazione di manufatti funzionalmente connessi, attrezzature ed impianti sportivi e ricreativi all'aperto con possibilità di realizzazione di modesti manufatti accessori a servizio degli stessi, a condizione che tali interventi non costituiscano significativo ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso, non costituiscano impedimento alla realizzazione di interventi di attenuazione e/o eliminazione delle condizioni di rischio e siano coerenti con la pianificazione degli interventi di protezione civile;
- f) gli interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali di arredo agli edifici, alle infrastrutture ed alle attrezzature esistenti, purchè non comportino la realizzazione di nuove volumetrie, alle condizioni di cui alla lettera e);
- g) la realizzazione di manufatti di modeste dimensioni al servizio di edifici, infrastrutture, attrezzature e attività esistenti, realizzati in condizioni di sicurezza idraulica e senza incremento dell'attuale livello di rischio;
- h) le pratiche per la corretta attività agraria con esclusione di ogni intervento che comporti modifica della morfologia del territorio;
- i) interventi volti alla bonifica dei siti inquinati, ai recuperi ambientali ed in generale alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione dei fattori di interferenza antropica;
- l) le occupazioni temporanee, a condizione che non riducano la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- m) gli interventi di manutenzione idraulica come definiti nell'allegato "Linee guida per l'individuazione e la definizione degli interventi di manutenzione delle opere idrauliche e di mantenimento dell'efficienza idraulica della rete idrografica";
- n) gli edifici e i manufatti finalizzati alla conduzione delle aziende agricole, purchè realizzate in condizioni di sicurezza idraulica e senza incremento dell'attuale livello di rischio;
- o) gli interventi di difesa idraulica così come disciplinati dall'art. 30;
- p) l'attività estrattiva nei limiti previsti dall'articolo 31;
- q) gli interventi e le attività connessi alla navigazione nei tratti classificati, purchè ricompresi in piani di settore o regionali, ed a condizione che non costituiscano fonte di trasporto per galleggiamento di mezzi o materiali durante la piena.

3 E' richiesto il parere di cui al R.D. n. 523/1904 rilasciato dall'autorità regionale competente in materia idraulica relativamente agli interventi di cui alle lettere c), l), m), n), o), q) del precedente comma 2.