

UGO VENTRIGLIA

**“GEOLOGIA DEL TERRITORIO
DEL COMUNE DI ROMA”**

A cura
dell'Amministrazione Provinciale di Roma

ROMA 2002

Copyright 2002 by
Amministrazione Provinciale di Roma
Via IV Novembre 119/A Roma

Tutti i diritti sono riservati
a norma di legge ed a norma
delle convenzioni internazionali

Realizzazione e stampa:
Casa Editrice Cerbone s.r.l.
Afragola (Na)
e-mail: tipolitografica.cerbone@tin.it

Desidero bensì sommamente che coloro i quali avranno maggiori comodità per intraprendere simili esami e più accorgimento riducano l'opera a tal perfezione che s'abbia a dire in un tempo non essere la mia se non che un semplice abbozzo. E poiché la storia naturale ha oggimai molti cultori in questa illustre città, non sarà per avventura lontano l'adempimento di tale augurio; e sia pure fausto e felice.

V. BROCCHI (1820)

Questa opera è stata donata dall'Autore alla
Amministrazione Provinciale di Roma che si è
assunta l'onere della stampa e della pubblicazione.

PRESENTAZIONE

La conoscenza delle caratteristiche geologiche del territorio rappresenta un presupposto fondamentale per la pianificazione territoriale, per la programmazione di tutti gli interventi che su di esso si vanno a realizzare, nonché per la valutazione e la gestione dei rischi collegati allo stato del sottosuolo.

Se tale premessa è valida in assoluto, nel caso della Città Eterna diviene senza dubbio ancora più evidente: infatti nel corso dei secoli si è spesso edificato prestando minore attenzione alle caratteristiche geologiche e morfologiche dei luoghi, confidando maggiormente nelle nuove possibilità offerte di volta in volta dalle tecnologie.

Con questo approccio veniva pubblicata, nel 1971, a cura di questa Amministrazione Provinciale, l'opera del Prof. Ing. Ugo Ventriglia, per anni Direttore dell'Istituto di Geologia Applicata presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", dal titolo "La geologia della città di Roma". Questa opera, ancora oggi considerata monografia fondamentale e di riferimento per tutti gli studiosi ed i tecnici che operano nell'area urbana, è purtroppo esaurita da tempo.

Nell'ottica di offrire ai tecnici uno strumento di immediata e facile consultazione per una migliore conoscenza della città, l'Amministrazione Provinciale di Roma, sempre particolarmente sensibile ed attenta alle problematiche ambientali ed alle esigenze della cittadinanza amministrata, tenendo presente che la città di Roma si è andata, negli ultimi trenta anni, rapidamente estendendo e che si prevede debba estendersi in un prossimo futuro interessando gran parte del Comune, ha auspicato e promosso la realizzazione ad opera del prof. Ventriglia di una nuova opera riguardante lo studio della geologia e della idrogeologia di tutto il Comune di Roma.

Questo elaborato rappresenta un significativo passo nella direzione di rinnovamento e trasformazione del ruolo dell'Amministrazione che vuole divenire Ente di riferimento per tutti gli enti locali del territorio provinciale nell'attività di programmazione, pianificazione, valorizzazione e gestione del territorio, principalmente per la propria metropoli, ponendosi quale interlocutore diretto per i cittadini come da sempre auspicato con forte determinazione dalla Giunta.

IL PRESIDENTE
SILVANO MOFFA

INTRODUZIONE

Da molti anni l'Amministrazione Provinciale di Roma, con particolare sensibilità, si è fatta promotrice ed ha patrocinato i miei studi tendenti ad approfondire le conoscenze della geolitologia e della idrogeologia del territorio della provincia ed in particolare della città di Roma. Così nel 1971, nel centenario della costituzione della Provincia di Roma, sotto gli auspici dell'Amministrazione Provinciale, è stato pubblicato il mio lavoro "La Geologia della Città di Roma". Inoltre nel 1988, con la collaborazione del Servizio Geologico, Difesa del Suolo del Dipartimento I della Provincia di Roma, è stato pubblicato il mio lavoro "Idrogeologia della Provincia di Roma".

Limitandoci a considerare la pubblicazione sulla Geologia di Roma, questa ha presentato nel tempo due notevoli inconvenienti. Anzitutto, stampata in mille copie, è stata rapidamente esaurita, cosicché molti tecnici e costruttori, avendone avuta conoscenza, o non hanno potuto utilizzarla o sono stati costretti, previa autorizzazione, da noi sempre sollecitamente data, a fare fotocopiare il testo ed, a colori, le carte allegate.

Inoltre la zona presa in esame dalla pubblicazione comprende soltanto il centro cittadino esistente alla data della pubblicazione, ma come è ben noto, la città si è andata rapidamente estendendo e per di più si è andata maturando l'idea della realizzazione di una grande Roma che si dovrebbe estendere, in un prossimo futuro, fin quasi praticamente a tutto il Comune di Roma.

Per queste due fondamentali ragioni, dietro il personale interessamento del presidente della Provincia, dott. S. Moffa e l'insistenza del Dirigente del Servizio Geologico della Provincia, dott. R. Reitano, sono stato indotto ad intraprendere i lavori per giungere alla realizzazione della presente pubblicazione riguardante lo studio della geolitologia di tutto il Comune di Roma.

Naturalmente in questo lavoro, oltre i nuovi dati che ho potuto reperire, ho utilizzato pressoché integralmente quanto già pubblicato nel lavoro del 1971, ed anche quanto pubblicato sulla geolitologia del territorio romano nel lavoro del 1988.

Nella presente pubblicazione, indirizzata soprattutto ai tecnici ed ai costruttori, ho voluto indicare, più che le condizioni geologiche e stratigrafiche del territorio del Comune, le caratteristiche litologiche del sottosuolo ed indicare per ogni terreno presente le particolari proprietà tecniche e geotecniche.

Ho voluto anche mettere in evidenza come in alcune zone, e soprattutto in quelle del centro storico, importanti variazioni dello stato originario sono dovute alle trasformazioni apportate dagli uomini durante la lunga storia della città; una particolare importanza ho voluto dare all'esistenza di un fitto intreccio di vuoti sotterranei e di scavi a cielo aperto, complicato ulteriormente da successivi riempimenti con materiale di riporto.

E' ben noto che esiste una vasta letteratura geologica di Roma e dei suoi dintorni. Basta ricordare i lavori di A. Tellini, A. Verri, O. Marucchi, R. Meli, E. Clerici, G. De Angelis d'Ossat, C. Maxia e tra i più recenti R. Funicello, A. Jacobacci, L. Lombardi, ecc.

Questi AA, in genere, hanno trattato soprattutto della delimitazione delle varie formazioni geologiche, delle facies di appartenenza delle formazioni, della stratigrafia, ecc. ed ai lavori di questi AA si rimanda per maggiori informazioni di carattere strettamente geologico.

Nella presente pubblicazione, come nella precedente del 1971, ho voluto dare, invece, maggiore importanza alla litologia ed alle caratteristiche tecniche e geotecniche dei vari terreni presenti nel territorio in modo da fornire un contributo ai problemi tecnici, direttamente od indirettamente collegati alla natura del suolo e del sottosuolo, sia nella progettazione di singoli manufatti, sia nello studio del piano regolatore di nuovi centri residenziali.

Con questo intento nella realizzazione del testo ho proceduto in tre diverse direzioni:

a) Per fornire indicazioni il più possibile precise sulla situazione litologica delle varie zone del Comune, ho raccolto circa seimila dati relativi a sondaggi, a scavi eseguiti, ad affioramenti, in modo che, con l'interpretazione ragionata dei vari dati, è possibile per ogni sito del Comune tracciare le sezioni geolitologiche almeno fino alla profondità che può interessare i tecnici.

b) Ho voluto dare un ampio sviluppo alla trattazione sulle cavità sotterranee e ne ho approntato anche una carta. Ho potuto così mettere in evidenza che molte delle cavità sono dovute a coltivazione in sotterraneo dei terreni utilizzabili per le costruzioni e molte altre, con caratteristiche sostanzialmente diverse, sono gallerie cimiteriali. Ed ho messo in evidenza che esistono cavità sotterranee sia in terreni vulcanici (pozzolane e tufi) sia in terreni sedimentari (ghiaie e sabbie).

Dalla rappresentazione delle cavità sotterranee nella Carta approntata, risulta che attualmente, dopo gli studi compiuti, sono ormai ben delimitate le zone ove è certo, probabile o soltanto possibile, l'esistenza di cavità sotterranee.

c) Sempre in relazione ai problemi di carattere tecnico, ho voluto indicare i bacini idrografici rientranti nell'ambito del Comune di Roma, le loro caratteristiche idrologiche, la portata massima prevedibile per determinati tempi di ritorno (20, 50 e 100 anni), la pericolosità dei bacini ecc. Così pure ho voluto indicare le curve isofreatiche e le principali direzioni di deflusso delle acque superficiali circolanti nell'ambito del Comune.

Attualmente pertanto i tecnici che debbono procedere alla realizzazione di una qualsiasi opera interessante i terreni nell'ambito del Comune di Roma, hanno la possibilità di conoscere in dettaglio la litologia del sito interessato dai lavori, di conoscere se nella zona sono presenti cavità sotterranee ed infine di conoscere le caratteristiche della circolazione delle acque superficiali e comunque le complicazioni che le acque presenti possono comportare per i lavori da eseguire.

I tecnici potranno quindi procedere preventivamente agli accertamenti necessari e non correre il rischio, come era invece in passato, di incorrere in qualche sorpresa geologica.

Data l'estensione del territorio del Comune di Roma e data la scala prescelta (1:20.000) necessaria per rendere sufficientemente leggibili ed interpretabili i dati forniti, si è dovuto suddividere la Carta Litostratigrafica in undici fogli, con l'indicazione dei settori rientranti in ciascuno di essi e con l'ulteriore suddivisione in riquadri.

La presente pubblicazione deve essere considerata come una memoria illustrativa delle Carte che ad essa sono associate e cioè le undici Carte Litostratigrafiche con la ubicazione dei sondaggi, la Carta delle cavità sotterranee, la Carta dei bacini idrografici.

E' superfluo avvertire che le diverse Carte sono una complementare delle altre e che per farsi un quadro sufficientemente accurato della situazione dei terreni nel sito interessato è necessario esaminarle tutte contemporaneamente.

Per il contributo fornito alla raccolta dei numerosi dati dei sondaggi vanno ricordati oltre ai tecnici e studiosi che hanno collaborato alla pubblicazione del 1971 (tecnici del Comune di Roma, tecnici di alcune Imprese costruttrici, personale della Commissione di Archeologia Cristiana, numerosi ingegneri professionisti e studiosi) anche quelli che hanno partecipato alla raccolta dei dati per la pubblicazione sulla Idrogeologia della Provincia di Roma.

Valida è stata inoltre la fattiva collaborazione dei geologi dell'Amministrazione Provinciale di Roma: in particolare della dott. M. A. De Giorgi che ha prestato assiduamente la sua opera nella raccolta e preparazione della documentazione dei dati; del geometra Vadis Fedeli che ha curato, tra l'altro, l'impostazione e la messa a punto delle Carte litostratigrafiche, della Carta dei vuoti sotterranei e della Carta dei bacini idrografici; dei dott. A. Argentieri e U. Angelini che hanno collaborato al controllo delle varie fasi della stampa dell'opera.

INDICE

PRESENTAZIONE	V
INTRODUZIONE	VII

PARTE I

GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ROMA

CAPITOLO I

GEOLOGIA DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ROMA	3
1.1 Evoluzione tettonica	3
1.2 Storia geologica	5
1.3 Terreni costituenti il sottosuolo del Comune di Roma	7
A. SEDIMENTI STRATIGRAFICAMENTE SOTTOSTANTI ALLE VULCANITI	7
1.3.1 <i>Argille marine del Pliocene</i>	<i>7</i>
1.3.2 <i>Argille marine del Calabriano</i>	<i>12</i>
1.3.3 <i>Sabbie del Calabriano</i>	<i>12</i>
1.3.4 <i>Sedimenti argillosi, sabbiosi e ghiaiosi del Siciliano</i>	<i>13</i>
B. FORMAZIONI VULCANICHE	15
1.3.5 <i>Formazione dell'apparato vulcanico vicano</i>	<i>15</i>
1.3.6 <i>Formazioni dell'apparato vulcanico sabatino</i>	<i>15</i>
1.3.6.1 <i>Formazioni piroclastiche</i>	<i>15</i>
a) <i>Peperino della via Flaminia</i>	<i>15</i>
b) <i>Tufo giallo della via Tiberina</i>	<i>16</i>
c) <i>Tufo stratificato varicolore di Sacrofano</i>	<i>16</i>
d) <i>Tufo de La Storta</i>	<i>16</i>
e) <i>Tufo di Baccano</i>	<i>17</i>
f) <i>Tufo di Cesano</i>	<i>18</i>
g) <i>Tufo di Martignano</i>	<i>18</i>
1.3.6.2 <i>Lave</i>	<i>18</i>
1.3.7 <i>Formazioni dell'apparato vulcanico dei Colli Albani</i>	<i>18</i>
1.3.7.1 <i>Formazioni piroclastiche</i>	<i>18</i>
a) <i>Tufi antichi</i>	<i>19</i>
b) <i>Pozzolana rossa</i>	<i>19</i>
c) <i>Conglomerato giallo</i>	<i>21</i>
d) <i>Pozzolana media o nera</i>	<i>21</i>
e) <i>Tufo lionato</i>	<i>22</i>
f) <i>Pozzolana superiore o grigia</i>	<i>23</i>
g) <i>Tufo di Villa Senni</i>	<i>24</i>
h) <i>Formazione dei lapilli del recinto esterno</i>	<i>24</i>
i) <i>Tufo di Castiglione</i>	<i>24</i>
l) <i>Tufo di Prata Porci</i>	<i>25</i>
m) <i>Tufo di Valle Marciana</i>	<i>25</i>
n) <i>Tufo di Albano</i>	<i>25</i>

1.3.7.2	<i>Lave</i>	25
a)	<i>Lave sottostanti al complesso delle pozzolane inferiori</i>	26
a1)	Lava dell'Acqua Acetosa	26
a2)	Lava di Vallerano	26
a3)	Lava di Casal Brunori	26
a4)	Lava della Selcetta	26
a5)	Lava della Cecchignola	27
b)	<i>Lave intercalate al complesso delle pozzolane laziali</i>	27
b1)	Lava della stazione di Lunghezza	27
c)	<i>Lave stratigraficamente sovrastanti al tufo di Villa Senni</i>	27
c1)	Lava di Capo di Bove	27
c2)	Lava di S. Maria delle Mole	28
c3)	Lava di Quarto Palaverta	29
c4)	Lave della zona della Valle di Castiglione	29
c4.1)	Lava di Saponara	29
c4.2)	Lava dell'Osa	30
C.	SEDIMENTI STRATIGRAFICAMENTE INTERCALATI ALLE VULCANITI	30
1.3.8	<i>Formazione fluvio palustre del Siciliano Superiore</i>	30
1.3.9	<i>Formazione di Quarto della Vipera</i>	32
D.	SEDIMENTI STRATIGRAFICAMENTE SOVRASTANTI ALLE VULCANITI	32
1.3.10	<i>Formazione Tirreniana di Monte Salustri</i>	32
1.3.11	<i>Formazione di Mostacciano</i>	32
1.3.12	<i>Complesso delle formazioni dunari</i>	33
1.3.13	<i>Depositi alluvionali antichi</i>	33
1.3.14	<i>Formazione fluvio lacustre del Tirreniano</i>	33
1.3.15	<i>Alluvioni recenti ed attuali del Tevere e dei suoi affluenti</i>	35
1.4	Terreno di riporto	36

CAPITOLO II

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI DEL COMUNE DI ROMA	39	
2.1	I problemi geotecnici nello sviluppo urbano nell'ambito del Comune di Roma	39
2.2	Formazioni sedimentarie prevulcaniche	40
2.2.1	<i>Sedimenti argillosi calabriani e pliocenici</i>	40
a)	Costituzione	40
b)	Caratteristiche geotecniche	40
	Le argille plioceniche e calabriane come terreni da fondazione	44
2.2.2	<i>Formazione sabbiosa di facies di spiaggia del Calabriano-Siciliano</i>	44
a)	Costituzione	44
b)	Caratteristiche tecniche	45
	Le sabbie del Calabriano-Siciliano come terreni da fondazione	45
2.2.3	<i>Sedimenti del Siciliano</i>	46
2.2.3.1	<i>I sedimenti del Siciliano della zona settentrionale del territorio del Comune di Roma</i>	46
a)	Costituzione	46
b)	Caratteristiche geotecniche delle argille e dei limi	46
c)	Caratteristiche tecniche dei livelli a prevalente frazione sabbiosa o sabbioso ghiaiosa	47
d)	Prove di carico	56
	Le ghiaie come terreni da fondazione	57

2.2.3.2	<i>I sedimenti del Siciliano della zona meridionale del territorio del Comune di Roma</i> . . .	58
a)	Costituzione	58
b)	Caratteristiche geotecniche delle argille e dei limi	59
c)	Caratteristiche geotecniche dei livelli a prevalente frazione sabbiosa	66
d)	Prove di carico	67
2.3	Formazioni vulcaniche	67
	A. FORMAZIONI PIROCLASTICHE DELL'APPARATO VULCANICO DEI COLLI ALBANI	68
2.3.1	<i>Tufo di Villa Senni</i>	68
2.3.2	<i>Pozzolana superiore o grigia</i>	69
a)	Costituzione	69
b)	Caratteristiche geotecniche	69
2.3.3	<i>Tufo litoide lionato</i>	70
a)	Costituzione	70
b)	Caratteristiche tecniche	71
2.3.4	<i>Tufo terroso</i>	71
a)	Costituzione	71
b)	Caratteristiche geotecniche	72
2.3.5	<i>Pozzolana nera o delle Tre Fontane</i>	72
a)	Costituzione	72
b)	Caratteristiche geotecniche	72
2.3.6	<i>Conglomerato giallo</i>	73
a)	Costituzione	73
b)	Caratteristiche geotecniche	73
2.3.7	<i>Pozzolana rossa o di S. Paolo</i>	73
a)	Costituzione	73
b)	Caratteristiche geotecniche	74
c)	Prove di compressione in situ	76
d)	Prove di taglio in situ	76
2.3.8	<i>Tufi grigi granulari</i>	77
a)	Costituzione	77
b)	Caratteristiche geotecniche	77
	Terreni piroclastici come base di fondazione dei manufatti	79
	B. FORMAZIONI LAVICHE DELL'APPARATO VULCANICO DEI COLLI ALBANI	80
2.3.9	<i>Lava dell'Acqua Acetosa</i>	80
2.3.10	<i>Lava di Vallerano</i>	81
2.3.11	<i>Lava di Casal Brunori</i>	82
2.3.12	<i>Lava di Capo di Bove</i>	82
	C. FORMAZIONI PIROCLASTICHE DELL'APPARATO VULCANICO SABATINO	82
2.3.13	<i>Tufo de La Storta</i>	82
a)	Caratteristiche geotecniche	82
	Il tufo de La Storta come terreno da fondazione	86
2.3.14	<i>Tufo di Sacrofano</i>	87
a)	Costituzione	87
b)	Caratteristiche geotecniche	87
2.3.15	<i>Peperino della via Flaminia</i>	90
2.3.16	<i>Tufo giallo della via Tiberina</i>	91
	D. FORMAZIONE PIROCLASTICA DELL'APPARATO VULCANICO VICANO	92
2.3.18	<i>Tufo rosso a scorie nere</i>	92
2.4	Formazione fluvio palustre stratigraficamente intercalata alle vulcaniti	92
2.5	Formazioni sedimentarie postvulcaniche	92
2.5.1	<i>Formazioni del Tirreniano e dell'Olocene Antico</i>	92

2.5.2	<i>Depositi alluvionali recenti</i>	93
	a) Costituzione	93
	b) Caratteristiche geotecniche	96
	Depositi alluvionali come terreni da fondazione	97
2.6	Terreno di riporto	104
	a) Costituzione	104
	b) Caratteristiche geotecniche	105

CAPITOLO III

	CIRCOLAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI - DESCRIZIONE DEI BACINI	107
3.1	Generalità	107
3.2	Bacino del fiume Arrone	111
3.2.1	<i>1° sottobacino del fiume Arrone (dalla confluenza con il Rio Maggiore allo sbocco nella piana costiera)</i>	114
3.2.2	<i>2° sottobacino del fiume Arrone (bacino di Rio Maggiore)</i>	115
3.2.3	<i>3° sottobacino del fiume Arrone (dall'origine alla confluenza con il Rio Maggiore)</i>	117
3.3	Bacino del fosso Galeria	119
3.3.1	<i>1° sottobacino del fosso Galeria (dalla confluenza con il f. Pantano di Grano allo sbocco nella piana costiera)</i>	122
3.3.2	<i>2° sottobacino del fosso Galeria (Bacino del f. Pantano di Grano)</i>	123
3.3.3	<i>3° sottobacino del fosso Galeria (dalla confluenza con il f. dell'Acquasona a quella con il f. Pantano di Grano)</i>	124
3.3.4	<i>4° sottobacino del fosso Galeria (tra la confluenza con il f. di Piansaccoccia a quella con il f. dell'Acquasona)</i>	125
3.3.5	<i>5° sottobacino del fosso Galeria (dall'inizio del fosso alla confluenza con il fosso di Valle Piansaccoccia)</i>	127
3.4	Bacino del torrente Valchetta	128
3.4.1	<i>1° sottobacino del torrente Valchetta (dalla confluenza con il f. Pantanicci allo sbocco nella piana costiera)</i>	130
3.4.2	<i>2° sottobacino del torrente Valchetta (bacino di Pantanicci)</i>	131
3.4.3	<i>3° sottobacino del torrente Valchetta (tra la confluenza con il f. Piordo a quella con il f. Pantanicci)</i>	133
3.4.4	<i>4° sottobacino del torrente Valchetta (tra la confluenza con il f. della Mola dei Monti con il f. di Mola di Formello e la confluenza del torrente Valchetta con il f. Piordo)</i> ...	134
3.4.5	<i>5° sottobacino del torrente Valchetta (bacino del f. Piordo)</i>	136
3.4.6	<i>6° sottobacino del torrente Valchetta (bacino del f. della Mola dei Monti)</i>	138
3.4.7	<i>7° sottobacino del torrente Valchetta (bacino del f. della Mola di Formello)</i>	139
3.5	Bacino del fosso della Torraccia	141
3.5.1	<i>1° sottobacino del fosso della Torraccia (dall'inizio del f. alla confluenza con il f. di Pietra Pertusa)</i>	143
3.5.2	<i>2° sottobacino del fosso della Torraccia (bacino del f. di Pietra Pertusa)</i>	144
3.5.3	<i>3° sottobacino del fosso della Torraccia (dalla confluenza con il f. di Pietra Pertusa allo sbocco nella piana del Tevere)</i>	145
3.6	Bacino del fosso del Drago	145
3.7	Bacino del Rio della Casetta	147
3.8	Bacino del fosso di Settebagni	148
3.9	Bacino del fosso della Magliana	149
3.10	Bacino del fosso della Crescenza	151

3.10.1	<i>1° sottobacino del fosso della Crescenza (dall'inizio del f. alla confluenza con il f. dell'Acquatraversa)</i>	153
3.10.2	<i>2° sottobacino del fosso della Crescenza (bacino del f. dell'Acquatraversa)</i>	154
3.11	Bacino del fiume Aniene	155
3.11.1	<i>1° sottobacino del fiume Aniene (dalla confluenza con il f. di M. Sacro a quella con il Tevere)</i> .	156
3.11.2	<i>2° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di M. Sacro)</i>	157
3.11.3	<i>3° sottobacino del fiume Aniene (dalla confluenza con il f. di Casale dei Pazzi a quella con il f. di M. Sacro)</i>	158
3.11.4	<i>4° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di Casale dei Pazzi)</i>	158
3.11.5	<i>5° sottobacino del fiume Aniene (dalla confluenza con il f. di Centocelle a quella con il f. di Casale dei Pazzi)</i>	160
3.11.6	<i>6° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di Centocelle)</i>	161
3.11.7	<i>7° sottobacino del fiume Aniene (dalla confluenza con il f. di Tor Sapienza a quella con il f. di Centocelle)</i>	162
3.11.8	<i>8° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di Tor Sapienza)</i>	163
3.11.9	<i>9° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di Pratohungo)</i>	165
3.11.10	<i>10° sottobacino del fiume Aniene (dalla confluenza con il f. di Ponte di Nona a quella con il f. di Tor Sapienza)</i>	167
3.11.11	<i>11° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di Ponte di Nona)</i>	168
3.11.12	<i>12° sottobacino del fiume Aniene (dalla confluenza con il f. di Passerano a quella con il f. di Tor Sapienza)</i>	169
3.11.13	<i>13° sottobacino del fiume Aniene (bacino del f. di Passerano)</i>	172
3.12	Bacino del fosso Fianello	174
3.13	Bacino della Marrana della Caffarella	175
3.14	Bacino del fosso di Grotta Perfetta	176
3.15	Bacino del fosso di Vallerano	178
3.15.1	<i>1° sottobacino del f. di Vallerano (dall'inizio del f. alla confluenza con il f. della Cecchignola)</i>	180
3.15.2	<i>2° sottobacino del f. di Vallerano (bacino del f. della Cecchignola)</i>	181
3.16	Bacino del fosso di Spinaceto	183
3.17	Bacino del fosso di Malafede	184
3.18	Bacino del fosso del Selceto	186
3.19	Bacino del fosso della Santola	187

CAPITOLO IV

CARATTERISTICHE IDROLOGICHE DEI BACINI	189
4.1 Generalità	189
4.2 Tempo di corrivazione	189
4.3 Altezza critica di pioggia per periodi di 20,50 e 100 anni	194
4.4 Portate massime per i corsi d'acqua principali dei bacini con tempi di ricorrenza di 20,50 e 100 anni ..	207
4.4.1 <i>Valutazioni secondo Giandotti</i>	207
4.4.2 <i>Contributi di massima piena di corsi d'acqua dell'Italia Centrale alimentati da piccoli bacini</i> .	211
4.5 Pericolosità dei bacini	214
APPENDICE AL CAPITOLO IV	218
Previsione delle massime precipitazioni	218
I. Modo di procedere nella applicazione del metodo Gumbel per la previsione delle massime precipitazioni	218
II. Valutazioni secondo Pulselli della massima portata dei corsi d'acqua drenanti piccoli bacini. .	220

CAPITOLO V

CIRCOLAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE	223
5.1 Generalità	223
5.2 Caratteristiche idrogeologiche delle formazioni litologiche	224
5.2.1 <i>Formazioni argilloso sabbiose del Pliocene e formazioni sabbioso ghiaioso argillose del Pleistocene</i>	224
5.2.2 <i>Vulcaniti</i>	225
5.2.3 <i>Sedimenti del Pleistocene Superiore e del Quaternario</i>	226
5.2.4 <i>Travertini</i>	226
5.3 Falda acquifera sotterranea	226
5.3.1 <i>Carta idrogeologica</i>	227
5.3.2 <i>Andamento delle isofreatiche della falda principale</i>	227
5.4 Caratteristiche chimiche e chimico fisiche delle acque	228
5.5 Stabilità dei versanti	231

CAPITOLO VI

CAVITA' SOTTERRANEE	233
6.1 Generalità	233
6.2 Vuoti sotterranei dovuti ad antiche cave	234
6.2.1 <i>Cave sotterranee nelle vulcaniti</i>	234
6.2.1.1 <i>Quartiere Trionfale e Boccea</i>	239
6.2.1.2 <i>Zona Salario-Nomentano-Esquilino</i>	239
6.2.1.3 <i>Zona Casilina-Prenestina-Tiburtina</i>	240
6.2.1.4 <i>Zona Tuscolana-Appia Nuova</i>	240
6.2.1.5 <i>Zona Appia Antica-via Ardeatina</i>	241
6.2.1.6 <i>Zona di via di Grottaferetta e della Montagnola</i>	242
6.2.2 <i>Cave sotterranee nelle ghiaie e sabbie</i>	242
6.2.2.1 <i>Zona Prati Fiscali-val Melaina</i>	242
6.2.2.2 <i>Zona della Farnesina</i>	242
6.2.2.3 <i>Zona di Monte Mario</i>	242
6.2.2.4 <i>Zona di Villa Glori</i>	242
6.2.2.5 <i>Zona Monti Parioli</i>	243
6.2.2.6 <i>Piazza dei Cavalieri di Malta</i>	243
6.2.2.7 <i>Piazza S. Pietro in Montorio</i>	243
6.2.2.8 <i>Zona Portuense</i>	243
6.2.2.9 <i>Via della Magliana angolo via del Trullo</i>	243
6.3 Vuoti sotterranei dovuti alla realizzazione di catacombe	243
6.3.1 <i>Generalità</i>	243
6.3.2 <i>Catacombe in destra del f. Tevere (Trasteverine)</i>	243
6.3.2.1 <i>Cimiteri della regione vaticana</i>	244
6.3.2.2 <i>Catacombe della regione Aurelia</i>	244
6.3.2.3 <i>Catacombe della via Portuense</i>	244
6.3.3 <i>Catacombe in sinistra del f. Tevere (Cistiberine)</i>	247
6.3.3.1 <i>Catacombe della via Ostiense</i>	247
6.3.3.2 <i>Catacombe della via Laurentina</i>	247
6.3.3.3 <i>Catacombe delle vie Ardeatina, Appia, Latina e Labicana</i>	247

A) Catacombe della via Ardeatina	247
B) Catacombe della via Appia	248
C) Catacombe della via Latina	250
D) Catacombe della via Casilina	251
6.3.3.4 <i>Catacombe delle vie Tiburtina, Nomentana, Salaria e Flaminia</i>	252
A) Catacombe della via Tiburtina	252
B) Catacombe della via Nomentana	253
C) Catacombe della via Salaria Nuova	254
D) Catacombe della via Salaria Antica	254
E) Catacombe della via Flaminia	254

PARTE II

SONDAGGI E SEZIONI STRATIGRAFICHE	259
Foglio 1 <i>Settori:</i> Anquillara Sabazia, S. Maria di Galeria, Tragliata	261
Foglio 2 <i>Settori:</i> Formello, Monte Caminetti, Isola Farnese, Prima Porta, Ottavia, Tomba di Nerone	277
Foglio 3 <i>Settori:</i> Monte Caminetto, Riano, Monterotondo, Prima Porta Settebagni, Mentana, Tomba di Nerone, Fidene, Tor Lupara	303
Foglio 4 <i>Settori:</i> Tragliata, Mentana, Castel di Guido, Casalotti, Monte Salustri, Massimina Casal Lumbroso, Lingua d'Oca, Ponte Galeria	333
Foglio 5 <i>Settori:</i> Ottavia, Tomba di Nerone, Casalotti, Roma NO, La Massimina Casal Lumbroso, Roma SO, Ponte Galeria, EUR	359
Foglio 6 <i>Settori:</i> Roma NO, Roma NE, La Rustica, Roma SO, Roma SE, Torrenova EUR, L'Annunziatella, Morena	475
Foglio 7 <i>Settori:</i> La Rustica, Lunghezza, Torrenova, Finocchio, Morena, Frascati	613
Foglio 8 <i>Settori:</i> Lunghezza, S. Vittorino, Finocchio, Gallicano, Poli	641
Foglio 9 <i>Settori:</i> L'ngua d'Oca, Ponte Galeria, Ostia Antica, Acilia Lido di Ostia, Castel Porziano	647
Foglio 10 <i>Settori:</i> Ponte Galeria, EUR, Acilia, Spinaceto, Castel Porziano Trigoria, Lido di Castel Porziano, Pomezia ovest	659
Foglio 11 <i>Settori:</i> L'Annunziatella, Morena, Castel di Leva, Ciampino Selvotta, Albano Laziale, Pomezia est, Cecchina	701
BIBLIOGRAFIA	725
Lavori pubblicati prima del '900	725
Lavori pubblicati dopo il '900	736
Indice Analitico	767

