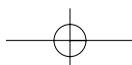
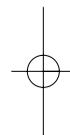
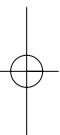


Il mito e la storia
Serie maggiore
5



ENTI ADERENTI A PROTOCOLLI D'INTESA, DI COLLABORAZIONE E SCAMBIO DATI
PER LA REALIZZAZIONE DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA



Università degli Studi di Padova
 Rettore Vincenzo Milanese
Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
 Direttore Pierpaolo Faggi



Provincia di Venezia
 Presidente Luigino Busalò
Assessorato alla Protezione Civile
 Assessora Delia Murer
*Settore Difesa del Suolo
 e Protezione Civile*
 Dirigente Andrea Vitturi



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Magistrato alle Acque per la Laguna di Venezia
 Presidente Maria Giovanna Piva
 Capo Ufficio Tecnico Benedetto Lo Re
Concessionario Consorzio Venezia Nuova
Servizio Informativo
 Presidente Paolo Savona
 Direttore Giovanni Mazzacurati
 Responsabile Roberto Rosselli



ARPAV
Regione del Veneto
 Direttore Generale Paolo Cadrobbi
Centro Agroambientale
 Direttore Gian Paolo Bozzo



CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche
 ISMAR - Istituto di Scienze Marine
 Direttore Enrico Bonatti



Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto
 Soprintendente Maurizia De Min
Nucleo NAUSICAA - Venezia
(Nucleo Archeologia Umida Subacquea Italia Centro Alto Adriatico)
 Direttore Luigi Fozzati

Archivio di Stato di Venezia
 Direttore Vincenzo Franco
Sezione di fotoriproduzione, legatoria e restauro
 Coordinatore Giovanni Caniato



Provincia di Venezia
Assessorato alla Protezione Civile
Ufficio Difesa del Suolo



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Magistrato alle Acque di Venezia
Conc. Consorzio Venezia Nuova



Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Geografia
"G. Morandini"



Ministero per i Beni e le Attività Culturali
Soprintendenza per i Beni Archeologici
del Veneto

GEOMORFOLOGIA DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

*Note illustrative della carta geomorfologica
della provincia di Venezia*

A CURA DI

Aldino Bondesan e Mirco Meneghel

AUTORI

Valentina Bassan, Barbara Bertani, Aldino Bondesan, Alessandro Fontana,
Giorgio Fontolan, Paola Furlanetto, Sara Magri, Mirco Meneghel, Paolo Mozzi,
Sandra Primon, Roberto Rosselli, Andrea Vitturi

CON CONTRIBUTI DI

Paolo Baschieri, Patrizia Basso, Giancarlo Biotto, Jacopo Bonetto, Simonetta Bonomi, Maria Stella Busana,
Ernesto Canal, Enrico Conchetto, Giulietta De Biasi, Francesco Ferrarese, Francesca Ghedini, Antonella Miola,
Ialina Vinci, Michele Zanetti

PREFAZIONI DI

Luigi Busatto, Maurizia De Min, Luigi Fozzati, Vincenzo Milanese, Delia Murer, Maria Giovanna Piva

 **ESEDRA**
editrice

AUTORI

Valentina Bassan, Provincia di Venezia, Settore Difesa del Suolo e Protezione Civile
Barbara Bertani, Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, Servizio Informativo
Aldino Bondesan, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
Alessandro Fontana, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
Giorgio Fontolan, Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine
Paola Furlanetto, libero professionista
Sara Magri, Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, Servizio Informativo
Mirco Meneghel, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
Paolo Mozzi, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
Sandra Primon, Provincia di Venezia, Settore Difesa del Suolo e Protezione Civile
Roberto Rosselli, Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, Servizio Informativo
Andrea Vitturi, Provincia di Venezia, Settore Difesa del Suolo e Protezione Civile

CONTRIBUTI

Paolo Baschieri, Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, Servizio Informativo
Patrizia Basso, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Giancarlo Biotto, Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, Servizio Informativo
Jacopo Bonetto, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Simonetta Bonomi, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto
Maria Stella Busana, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Ernesto Canal, libero professionista
Enrico Conchetto, Provincia di Venezia, Settore Difesa del Suolo e Protezione Civile
Giulietta De Biasi, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
Francesco Ferrarese, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia "G. Morandini"
Francesca Ghedini, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Antonella Miola, Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Biologia
Ialina Vinci, Centro Agroambientale – Osservatorio Pedologico, ARPAV
Michele Zanetti, Associazione Naturalistica Sandonatense

PREFAZIONI

Luigi Busatto, Presidente della Provincia di Venezia
Maurizia De Min, Soprintendente per i Beni Archeologici del Veneto
Luigi Fozzati, Direttore del Nucleo NAUSICAA, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto
Vincenzo Milanesi, Rettore dell'Università degli Studi di Padova
Delia Murer, Assessora alla Protezione Civile della Provincia di Venezia
Maria Giovanna Piva, Presidente del Magistrato alle Acque

Al presente volume sono allegati la *Carta geomorfologica della provincia di Venezia alla scala 1:50.000*, in 4 fogli e il CD-ROM contenente l'edizione digitale della carta alla scala 1:20.000

Progetto grafico della copertina:
Paolo Pasetto – Vicenza

© 2004 by Provincia di Venezia
© 2004 by Esedra editrice s.r.l.
Via Palestro, 8 - 35138 Padova
Tel. e fax 049/8725445
www.esedraeditrice.com
e-mail: esedraed@tin.it

INDICE

Prefazioni	
<i>Luigi Busatto e Delia Murer</i>	XIII
<i>Vincenzo Milanesi</i>	XIV
<i>Maria Giovanna Piva</i>	XV
<i>Maurizia De Min e Luigi Fozzati</i>	XVI
<i>Aldino Bondesan e Mirco Meneghel</i>	XVII
Ringraziamenti	XIX
SEZIONE 1 - INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	1
<i>Capitolo 1. I. I progetti Doge e Leo e la realizzazione della carta geomorfologica della provincia di Venezia (A. Vitturi e A. Bondesan)</i>	3
<i>Capitolo 1.II. Il contesto dei progetti Doge e Leo (A. Vitturi)</i>	6
1.II.1. Le attività propedeutiche	6
1.II.2. Il quadro legislativo	8
1.II.3. Gli aspetti applicativi	12
<i>Scheda: La geomorfologia e le ricerche sulla biodiversità nel settore orientale del territorio provinciale veneziano (M. Zanetti)</i>	16
SEZIONE 2 - STRUMENTI E METODI.....	21
<i>Capitolo 2. I. Le fasi del progetto e l'organizzazione del lavoro (A. Bondesan)</i>	23
<i>Capitolo 2. II. La legenda (M. Meneghel)</i>	26
<i>Capitolo 2. III. Le banche dati disponibili (A. Bondesan, E. Conchetto, S. Magri, I. Vinci)</i>	30
2. III. 1. Gli archivi della Provincia di Venezia (<i>E. Conchetto</i>)	30
2. III. 1. a. Introduzione	30
2. III. 1. b. Le banche dati informatizzate e georeferenziate	31
2. III. 1. b. (i) La banca dati delle prove geognostiche	31
2. III. 1. b. (ii) La banca dati pedologica	32
2. III. 1. b. (iii) La banca dati dei pozzi	33
2. III. 1. b. (iv) La banca dati delle cave	34
2. III. 1. b. (v) La banca dati delle migliorie fondiarie	34
2. III. 1. c. Le cartografie tematiche	34
2. III. 2. Gli archivi del Dipartimento di Geografia (<i>A. Bondesan</i>)	35
2. III. 2. a. La biblioteca	35
2. III. 2. b. La cartoteca e l'aerofototeca	35
2. III. 2. c. I dati da ricerche editi e inediti, le tesi di laurea e di dottorato	35

2. III. 3. Le banche dati del Servizio Informativo (<i>S. Magni</i>)	37
2. III. 3. a. Introduzione	37
2. III. 3. b. Le banche dati	38
2. III. 3. b. (i) L'archivio BIB	38
2. III. 3. b. (ii) L'archivio Immagini	39
2. III. 3. b. (iii) La banca dati: conterminazione lagunare	39
2. III. 3. b. (iv) La banca dati dei canali lagunari	40
2. III. 3. b. (v) La banca dati delle barene	41
2. III. 3. b. (vi) La banca dati Terra/Acqua	41
2. III. 3. b. (vii) La banca dati: elaborazioni da <i>Remote Sensing</i>	41
2. III. 3. b. (viii) La banca dati: batimetria numerica della laguna	44
2. III. 3. b. (ix) GESOND, Sistema interattivo di supporto della gestione sondaggi	44
2. III. 3. b. (x) La banca dati TRASTE: Trasformazioni Territoriali	46
2. III. 3. b. (xi) IMAGO: la banca dati della cartografia storica della laguna di Venezia e della gronda lagunare	47
2. III. 3. b. (xii) La carta della distribuzione dei sedimenti superficiali della laguna di Venezia	47
2. III. 4. Gli archivi dell'ARPAV (<i>I. Vinci</i>)	48
<i>Capitolo 2. IV. Le tessiture superficiali (V. Bassan e S. Primon)</i>	50
2. IV. 1. La definizione di tessitura e dati utilizzati (<i>V. Bassan, con il contributo di A. Fontana</i>)	50
2. IV. 1. a. La tessitura	50
2. IV. 1. b. I dati disponibili in terraferma	50
2. IV. 1. b. (i) La banca dati pedologica	51
2. IV. 1. b. (ii) Le classi tessiturali	51
2. IV. 1. c. I dati disponibili in laguna	54
2. IV. 2. L'interpolazione dei dati e descrizione della carta (<i>S. Primon</i>)	55
2. IV. 2. a. L'interpolazione dei dati	55
2. IV. 2. b. La descrizione della carta	55
2. IV. 2. c. Gli altri tematismi areali privi di attribuzione tessiturale	57
<i>Capitolo 2. V. La fotointerpretazione (S. Primon, con la collaborazione di A. Fontana)</i>	58
2. V. 1. Il materiale consultato	58
2. V. 2. La metodologia	62
<i>Capitolo 2. VI. L'altimetria (A. Bondesan, F. Ferrarese e S. Primon)</i>	67
2. VI. 1. La carta del microrilievo (<i>A. Bondesan e S. Primon</i>)	67
2. VI. 2. Il modello d'elevazione digitale del territorio provinciale (<i>F. Ferrarese</i>)	69
2. VI. 2. a. La rappresentazione digitale di una superficie	69
2. VI. 2. b. Il modello della superficie del territorio provinciale	69
2. VI. 2. c. Gli algoritmi di calcolo: strumenti informatici adottati	70
2. VI. 2. d. Il Modello Digitale del Terreno	70

2. VI. 2. d.(i) Considerazioni metodologiche sul risultato finale	70
2. VI. 2. d.(ii) Elaborazioni ulteriori	72
<i>Capitolo 2. VII. La Cartografia Storica (P. Furlanetto e S. Primon)</i>	73
2. VII. 1. Un'applicazione della cartografia storica alla geomorfologica: il progetto IMAGO (P. Furlanetto)	73
2. VII. 2. La cartografia storica utilizzata per la carta geomorfologica (S. Primon)	76
2. VII. 3. La georeferenziazione (S. Primon)	78
<i>Capitolo 2. VIII. L'archeologia (P. Furlanetto)</i>	84
2. VIII. 1. La metodologia di ricerca	84
2. VIII. 2. Le fasi della ricerca	87
2. VIII. 2. a. La terraferma	87
2. VIII. 2. b. La laguna	96
<i>Capitolo 2. IX. Le radiodatazioni al ¹⁴C nella carta geomorfologica (S. Magri e A. Bondesan)</i>	98
<i>Scheda: La radiodatazione al ¹⁴C nella provincia di Venezia (S. Magri e G. De Biasi)</i>	100
<i>Capitolo 2. X. L'informatizzazione (B. Bertani, G. Biotto)</i>	103
2. X. 1. Il flusso del lavoro	103
2. X. 1. a. La raccolta dei dati	103
2. X. 1. b. L'analisi dei dati	103
2. X. 1. c. Il caricamento dei dati	104
2. X. 2. L'allestimento della carta	104
2. X. 2. a. La base topografica	104
2. X. 2. b. La simbologia	104
2. X. 3. Il GIS (Geographic Information System)	105
2. X. 4. Il CD-ROM	106
2. X. 5. La rappresentazione del territorio attraverso un sistema informativo territoriale (R. Rosselli)	106
2. X. 5. a. Le opportunità e i problemi	106
2. X. 5. b. La complessità del territorio: i sistemi e le loro rappresentazioni	106
2. X. 5. c. Gli strumenti di classificazione	107
2. X. 5. d. I criteri di classificazione del territorio	108
2. X. 5. d. (i) La geografia del suolo	109
2. X. 5. d. (ii) La geografia dell'uomo	109
2. X. 5. d. (iii) La geografia dell'ecologia	109
2. X. 5. d. (iv) La geografia dei controlli	110
2.X.5.e. La diffusione dell'informazione territoriale	110
SEZIONE 3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED EVOLUZIONE DEL TERRITORIO	111
<i>Capitolo 3. I. L'evoluzione geomorfologica della pianura veneto-friulana (A. Fontana, P. Mozzi e A. Bondesan)</i>	113

3. I. 1. Introduzione	113
3. I. 2. I conoidi e i <i>megafan</i> alluvionali	113
3. I. 3. I <i>megafan</i> alluvionali compositi, policronologici o polifasici	117
3. I. 4. L'influenza della tettonica sulla dinamica fluviale	118
3. I. 5. L'evoluzione tardo-pleistocenica	118
3. I. 6. La trasgressione flandriana, l'evoluzione dei sistemi lagunari e degli apparati delizi	125
3. I. 7. Il fenomeno delle risorgive e i fiumi da esse alimentati	129
3. I. 8. I suoli e l'evoluzione pedologica	131
3. I. 9. L'evoluzione olocenica dei sistemi fluviali	133
3. I. 10. L'influenza dell'attività umana	136
<i>Capitolo 3. II. I fiumi della provincia di Venezia (S. Magri)</i>	138
3. II. 1. Il Tagliamento	138
3. II. 2. Il Livenza	141
3. II. 3. Il Piave	144
3. II. 3. a. Dalla sorgente a Ponte nelle Alpi	146
3. II. 3. b. Da Ponte nelle Alpi a Ponte di Piave	146
3. II. 3. c. Da Ponte di Piave alla foce	146
3. II. 4. Il Sile	147
3. II. 5. Il Brenta	151
3. II. 6. L'Adige	153
<i>Capitolo 3. III. La provincia di Venezia: sintesi geomorfologica</i> <i>(A. Fontana, P. Mozzi, M. Meneghel e A. Bondesan)</i>	155
<i>Capitolo 3. IV. La laguna di Venezia (S. Primon)</i>	161
3. IV. 1. Le forme e l'evoluzione delle lagune	161
3. IV. 2. La morfologia della laguna di Venezia	163
3. IV. 3. L'evoluzione storica della laguna di Venezia	173
3. IV. 4. L'evoluzione morfologica nel ventennio dal 1970 al 1990 <i>(P. Baschieri)</i>	174
3. IV. 5. Il recupero morfologico della laguna	175
3. IV. 6. La morfologia lagunare risultante dalla carta geomorfologica	176
<i>Capitolo 3. V. Il popolamento pre-romano e romano nel territorio della provincia di Venezia (P. Furlanetto)</i> .	178
3. V. 1. Premessa	178
3. V. 2. Il popolamento dal Mesolitico all'età del Ferro	179
3. V. 3. Il popolamento in epoca romana	184
3. V. 3. a. I lineamenti generali	184
3. V. 3. b. La rete viaria	186
3. V. 3. c. Le direttrici fluvio-lagunari	188
3. V. 3. d. Le centuriazioni	189
3. V. 3. e. La documentazione archeologica	190

SEZIONE 4 - NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA DELLA PROVINCIA DI VENEZIA	193
<i>Capitolo 4. I. Tra Tagliamento e Livenza</i>	
(A. Fontana, con la collaborazione di P. Furlanetto per l'archeologia)	195
4. I. 1. Introduzione	195
4. I. 2. Il Tagliamento attuale	196
4. I. 3. Il sistema deltizio del Tagliamento	199
4. I. 4. I paleoalvei del Tagliamento tra il corso attuale e il <i>Tiliaventum Maius</i>	200
4. I. 5. Il <i>Tiliaventum Maius</i> o Tagliamento d'epoca romana	202
4. I. 6. La pianura pleistocenica tra <i>Tiliaventum Maius</i> e Lemene	207
4. I. 7. I fiumi Lemene e Reghena e le valli sepolte di Concordia Sagittaria	208
4. I. 8. La pianura tra Reghena e Livenza	213
4. I. 9. La pianura orientale del Livenza e i rapporti con la laguna di Caorle	215
<i>Capitolo 4. II. Tra Livenza e Piave Vecchia</i>	
(A. Bondesan, con la collaborazione di P. Furlanetto per l'archeologia)	217
4. II. 1. Introduzione	217
4. II. 2. Il Livenza e le sue diramazioni in destra idrografica	218
4. II. 3. Il Piave e le sue diramazioni nel Basso Piave	220
4. II. 4. L'idrografia minore	225
4. II. 5. Le antiche linee di riva del Piave	226
4. II. 5. a. Il paleodelta di Torre di Fine	227
4. II. 5. b. I cordoni di Jesolo - Cortellazzo	227
4. II. 5. c. La foce della Piave Vecchia	230
4. II. 6. L'evoluzione tardo olocenica del Basso Piave (<i>con la collaborazione di A. Miola per le ricostruzioni paleoambientali</i>)	230
<i>Capitolo 4. III. Tra Piave e Sile (A. Bondesan e P. Furlanetto)</i>	
4. III. 1. Introduzione	234
4. III. 2. Gli elementi paleoidrografici tra Piave e Sile	235
4. III. 3. La sintesi evolutiva della pianura in sinistra Sile (<i>A. Bondesan, A. Miola e P. Mozzi</i>)	242
4. III. 4. Il popolamento e le direttrici fluviali nell'area tra Piave e Sile in epoca antica (<i>P. Furlanetto</i>)	246
<i>Scheda: Le grandi opere di diversione fluviale nel basso Piave (A. Bondesan e P. Furlanetto)</i>	255
<i>Capitolo 4. IV. Tra Sile e Naviglio Brenta (P. Mozzi)</i>	
4. IV. 1. Il quadro geomorfologico	260
4. IV. 2. Le forme principali	262
4. IV. 2. a. I dossi fluviali	262
4. IV. 2. b. Le aree di interdosso	264
4. IV. 2. c. I paleoalvei	264
4. IV. 2. d. Le tracce relitte dei canali lagunari	265
4. IV. 3. Le evidenze archeologiche (<i>P. Furlanetto</i>)	265

<i>Scheda: Il progetto Ca' Tron: un'indagine integrata (P. Basso, J. Bonetto, M.S. Busana e F. Ghedini)</i>	266
<i>Capitolo 4. V. Tra Naviglio Brenta e Bacchiglione (P. Mozzi e P. Furlanetto, con il contributo di S. Primon)</i>	269
4. V. 1. La geomorfologia tra Naviglio Brenta e Bacchiglione (P. Mozzi)	269
4. V. 1. a. Introduzione	269
4. V. 1. b. Le modificazioni della rete idrografica in epoca storica	269
4. V. 1. c. L'assetto geomorfologico dell'area	272
4. V. 1. c. (i) I dossi fluviali (<i>con il contributo di S. Primon</i>)	272
4. V. 1. c. (ii) I ventagli di esondazione	277
4. V. 1. c. (iii) Le aree depresse	278
4. V. 1. c. (iv) Le tracce della paleoidrografia	279
4. V. 1. d. La cronologia degli eventi morfosedimentari	280
4. V. 1. d. (i) Introduzione	280
4. V. 1. d. (ii) Il dosso di Stra e le sue ramificazioni minori (<i>S. Primon e P. Mozzi</i>)	281
4. V. 1. d. (iii) I dossi di Tombelle, Fossò, Vigonovo e Campagna Lupia	281
4. V. 1. d. (iv) I dossi di Boion e Arzergrande	282
4. V. 1. d. (v) Lo schema cronologico riassuntivo dei percorsi antichi del Brenta (<i>S. Primon, P. Furlanetto e P. Mozzi</i>)	283
4. V. 2. Le direttrici fluviali e lagunari dell'area centro-sud in epoca antica: una proposta di lettura archeologica (<i>P. Furlanetto</i>)	284
4. V. 2. a. Premessa	284
4. V. 2. b. I percorsi fluviali e lagunari dell'età del Ferro (IV-I secolo a.C.)	286
4. V. 2. b. (i) Il dosso di Tombelle, Fossò, Vigonovo e Campagna Lupia	286
4. V. 2. b. (ii) Il dosso di Boion	286
4. V. 2. b. (iii) Il percorso endolagunare da Lova a Malamocco	287
4. V. 2. c. I percorsi fluviali e lagunari in età romana	291
4. V. 2. c. (i) Il dosso di Arzergrande: <i>Medoacus Minor</i> , Il ramo (<i>BOSIO, 1967</i>)	291
4. V. 2. c. (ii) Il dosso di Stra: <i>Medoacus Maior</i> (<i>BOSIO, 1976</i>)	292
4. V. 2. d. <i>Meduacus, Meduaci duo, Mino e Maio Meduaco</i>	294
4. V. 2. d. (i) Il <i>Meduacus</i> , di Livio e Strabone, IV secolo a.C. - età augustea	294
4. V. 2. d. (ii) <i>Meduaci duo</i> , Plinio, I secolo d.C.	296
4. V. 2. d. (iii) <i>Maio Meduaco</i> , (<i>Tabula Peutingeriana</i>), seconda metà IV-V secolo d.C.	296
<i>Capitolo 4. VI. Tra Bacchiglione e Adige (M. Meneghel)</i>	298
4. VI. 1. La morfologia fluviale	298
4. VI. 2. La morfologia litorale	304
4. VI. 3. La centuriazione e la documentazione archeologica (<i>P. Furlanetto</i>)	305
<i>Scheda: Viabilità e territorializzazione in epoca romana nel settore meridionale della provincia di Venezia</i> (<i>S. Bonomi</i>)	306
<i>Capitolo 4. VII. La laguna sud (S. Primon, con la collaborazione di P. Furlanetto per l'archeologia)</i>	307
4. VII. 1. Introduzione	307

4. VII. 1. a. Le antiche linee di costa	308
4. VII. 2. Le forme e i depositi fluviali del Brenta nel bacino di Chioggia	313
4. VII. 3. Le forme e i depositi fluviali del Brenta nel bacino di Malamocco	313
4. VII. 3. a. Il settore sud del bacino di Malamocco	313
4. VII. 3. b . Il settore nord del bacino di Malamocco	314
4. VII. 4. Le direttrici fluviali e dei canali lagunari in epoca antica	315
4. VII. 5. Le ipotesi di ricostruzione cronologica degli antichi percorsi del Brenta in laguna ..	319
4. VII. 6. Le forme e i depositi fluviali in laguna relativi alle deviazioni artificiali del fiume Brenta dal 1143 ad oggi	320
4. VII. 7. La “laguna viva”	324
4. VII. 8. Il litorale del bacino meridionale	325
<i>Capitolo 4. VIII. La laguna centrale (S. Primon, con la collaborazione di P. Furlanetto per l’archeologia) ...</i>	326
4. VIII. 1. Il territorio di San Ilario	326
4. VIII. 2. I fiumi di risorgiva minori: Musone Vecchio, Marzenego, Zero e Dese	330
4. VIII. 3. Il settore di Mestre e Porto Marghera (S. Magri)	332
4. VIII. 4. Il settore di Venezia	335
4. VIII. 5. Le isole minori	339
4. VIII. 6. Il settore di Campalto - Tessera	340
<i>Scheda: Il “caranto” nel sottosuolo della laguna di Venezia (P. Mozzi)</i>	342
<i>Capitolo 4. IX. La laguna nord (S. Primon, con la collaborazione di P. Furlanetto per l’archeologia)</i>	346
4. IX. 1. Il delta del Sile	346
4. IX. 2. Il delta di marea	349
4. IX. 3. Le direttrici fluviali dall’età del Bronzo all’età romana (P. Furlanetto)	352
4. IX. 4. Gli antichi percorsi fluviali	356
4. IX. 5. Il settore delle valli da pesca	357
4. IX. 6. Il litorale nord-orientale	361
<i>Scheda: Per una Venezia prima di Venezia: per una Carta Archeologica della laguna di Venezia (E. Canal)</i>	363
<i>Capitolo 4. X. Le lagune di Caorle e Bibione (A. Fontana)</i>	367
4. X. 1. Introduzione	367
4. X. 2. La laguna attuale e le aree di bonifica	368
4. X. 3. Evoluzione olocenica della laguna di Caorle	372
4. X. 4. Evoluzione moderna e recente della laguna di Caorle e gli interventi antropici	375
4. X. 5. La Valle Grande e la Vallesina di Bibione	378
<i>Capitolo 4. XI. La fascia costiera (G. Fontolan)</i>	378
4. XI. 1. Premessa	378
4. XI. 2. Inquadramento geomorfologico	379
4. XI. 3. Il litorale di Bibione	381
4. XI. 4. Il litorale di Valle Vecchia	384
4. XI. 5. Il litorale di Caorle	389

4. XI. 6. Il litorale di Valle Altanea e di Eraclea	393
4. XI. 7. Il litorale di Jesolo	398
4. XI. 8. Il litorale del Cavallino	402
4. XI. 9. Il litorale del Lido	405
4. XI. 10. Il litorale di Pellestrina	408
4. XI. 11. Il litorale di Sottomarina	411
4. XI. 12. Il litorale di Isola Verde	413
SEZIONE 5 - APPENDICI	417
1. La legenda della Carta Geomorfológica della provincia di Venezia (<i>B. Bertani, A. Bondesan, G. Fontolan, P. Furlanetto, S. Magri, M. Meneghel e S. Primon</i>)	419
2. I siti archeologici della provincia di Venezia (<i>P. Furlanetto, con la collaborazione di C. Levorato e S. Magri</i>)	435
<i>I siti archeologici della terraferma</i>	435
<i>I siti archeologici della laguna</i>	451
3. Schema cronostatigrafico del tardo Pleistocene e dell'Olocene (<i>A. Fontana</i>)	455
4. Le radiodattazioni al ¹⁴ C della provincia di Venezia (<i>S. Magri</i>)	456
5. Cronologia delle proposte di intervento e delle opere eseguite sulla laguna di Venezia, sui fiumi sfocianti in essa e sui litorali, e dei documenti citati nella relazione dell'Ingegnere Pietro Marcon ...	466
6. Atlante aerofotografico (<i>A. Fontana e S. Primon</i>)	475
BIBLIOGRAFIA (<i>a cura di S. Primon</i>)	485
<i>Tavola delle abbreviazioni</i>	511
<i>Referenze fotografiche</i>	513

Lo studio geomorfologico della provincia di Venezia, che sintetizza in un apparato cartografico di grande dettaglio le forme e l'evoluzione storica e naturale del territorio provinciale, è l'ultimo e più maturo frutto del grande impegno profuso dalla Provincia per acquisire le conoscenze di base del proprio territorio provinciale.

È un lungo percorso, che per la maggior parte si è svolto nell'arco dei due mandati nei quali, rispettivamente come Presidente e come Assessora alla Protezione Civile, abbiamo avuto responsabilità di governo della Provincia (l'uno quelle generali dell'Ente e l'altra quelle relative, per quanto qui d'interesse, alla difesa del suolo ed alla protezione civile), ciò che ci ha consentito di prendere le decisioni da noi ritenute più adatte alle strategie generali della Provincia e dell'Assessorato di competenza.

In questo siamo stati sempre molto ben supportati da chi ha istituzionalmente il compito di portare a compimento, in modo ottimale, gli indirizzi dell'Amministrazione, e va quindi il nostro plauso e ringraziamento a tutto il personale della Provincia che ha contribuito in modo determinante alla buona riuscita del progetto qui presentato.

Teniamo però molto a sottolineare un fatto che riteniamo assai importante e qualificante: aver coagulato altri Enti attorno ad un progetto, ideato e promosso dalla Provincia, per conseguire obiettivi comuni tra tutti in modo sinergico è stato in linea con gli obiettivi generali dell'Amministrazione, che ritiene il metodo di lavoro della concertazione il più proficuo ed adatto alla nostra realtà veneziana.

Ed è per questo che teniamo molto a ringraziare anche quanti, assai numerosi e qualificati, hanno consentito di realizzare questa pregevole opera: dai responsabili scientifici del Dipartimento di Geografia dell'Università di Padova al Magistrato alle Acque - Servizio Informativo, dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici per il Veneto col suo nucleo subacqueo NAUSICAA, ed altri ancora.

Lo studio geomorfologico è, per vari aspetti, la *summa* di quanto svolto dalla Provincia nell'arco di un lungo periodo, e conclude, in un certo qual modo, un percorso iniziato dalla Provincia stessa dapprima con le sue sole forze interne (tra tutti lo *Studio geopedologico del territorio provinciale di Venezia, parte nord-orientale*), proseguito poi con la collaborazione di docenti anche prestigiosi e di giovani professionisti anche neolaureati (politica che si è rivelata assai lungimirante, che tante soddisfazioni ci ha dato e che ha consentito la realizzazione, ad esempio, della "*Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia*"), e che ora, nella sua stagione più matura, vede impegnati vari enti, che mettono insieme a frutto quanto stabilito in un progetto comune, metodo questo che già ha dato ottimi risultati col progetto *ISES* (Intrusione Salina E Subsidenza).

Riteniamo che molti siano i risultati conseguiti nel corso dei nostri due mandati che perdureranno nel tempo; ciò risulta più evidente per le opere costruite nel territorio, ma si è visto che anche opere immateriali come questa, frutto dell'ingegno degli uomini, possono sfidare il tempo.

Ci auguriamo quindi che questo studio, che sicuramente resterà a lungo pietra miliare nella conoscenza della nostra provincia e che potrà avere molteplici applicazioni nei più svariati campi, possa essere preziosa testimonianza del nostro territorio, e della sua evoluzione nel tempo.

Il Presidente della Provincia di Venezia
Luigino Busatto

L'Assessora alla Protezione Civile
Delia Murer

La pubblicazione della *Carta Geomorfologica della provincia di Venezia*, frutto dell'impegno pluriennale di una nutrita schiera di ricercatori e tecnici, appartenenti a enti diversi, esprime in modo esemplare il ruolo e le molteplici funzioni espletate dall'Università. Innanzi tutto va evidenziato l'aspetto del radicamento dell'Università degli Studi di Padova nel contesto territoriale veneto, nel quale l'Università rappresenta un riferimento sia per la cultura espressa che per le competenze tecniche in essa presenti.

Sul riconoscimento di tali potenzialità e conoscenze si è fondato il Protocollo d'Intesa tra l'Università e la Provincia di Venezia, finalizzato alla realizzazione della Carta Geomorfologica del territorio provinciale, poi concretizzatosi nei due progetti Doge e Leo. I docenti del Dipartimento di Geografia "G. Morandini" possedevano i requisiti scientifici e tecnici e una lunga tradizione di ricerca che ha consentito loro di portare a compimento l'opera. In particolare, tra i ricercatori figura di spicco è quella del prof. G.B. Castiglioni, ora ritiratosi dal servizio, geomorfologo tra i più prestigiosi in Italia e conosciuto a livello internazionale, che già è stato coordinatore di un progetto volto alla realizzazione della *Carta Geomorfologica della Pianura Padana* alla scala di 1:250.000, che ha coinvolto gruppi di ricerca di numerose università italiane e di altri enti di ricerca. Al prof. Castiglioni, che con la sua lunga attività di ricerca e di didattica ha creato una "scuola" di geomorfologia con particolare competenza per le pianure, è stata affidata la supervisione scientifica di questa ricerca.

Una positiva ricaduta della realizzazione di questa indagine scientifica è stato (e qui si esplica l'altro aspetto istituzionale dell'Università, quello della didattica) il coinvolgimento degli studenti interni al Dipartimento di Geografia, che con lo svolgimento di tesi di laurea e di dottorato, hanno potuto inserirsi in un attivo gruppo di ricerca, acquisire valide competenze e stabilire contatti con altre istituzioni interessate agli aspetti scientifici del territorio, oltre che trovare un rapido impiego dopo la laurea.

Il Protocollo d'Intesa, attraverso il coinvolgimento con diversi altri Enti, risponde pienamente alle esortazioni di stabilire contatti proficui con le realtà istituzionali e produttive della società, uscendo da un isolamento che nel passato aveva talora contraddistinto gli Atenei.

Ecco quindi che, svolgendo le funzioni istituzionali sue proprie, volte alla ricerca scientifica e alla didattica, l'Università, con questo lavoro, ha potuto fornire un valido servizio a beneficio della collettività. Se infatti la *Carta Geomorfologica* e le relative *Note Illustrative* si configurano come un prodotto di ricerca "di base", sono evidenti le molteplici possibilità di ricavare da questo studio prodotti destinati direttamente alle funzioni applicative, come anche evidenziato nel volume delle *Note Illustrative*.

È perciò con soddisfazione che vedo la realizzazione di questa pubblicazione di valido contenuto scientifico, che costituirà negli anni futuri un prezioso riferimento per quanti, a vario titolo, dovranno occuparsi della gestione e della programmazione del territorio.

Il Magnifico Rettore
dell'Università degli Studi di Padova
Vincenzo Milanese

L'Istituto del Magistrato alle Acque ha posto come obiettivo preminente, nella sua lunga e travagliata esistenza, la sicurezza del territorio del Triveneto dal punto di vista idraulico ed ambientale. A tal fine ha cercato di trovare le soluzioni più idonee alla tutela del territorio e alla salvaguardia della laguna di Venezia, conservandone i suoi caratteri ambientali e architettonici.

I presupposti sociologici dell'Istituzione, stimolo della scelta politica, vanno ricercati, sin dal più remoto passato, in fattori idraulico-ambientali.

Gli insigni idraulici che gestirono nei secoli passati gli interventi di salvaguardia mostrarono una notevole perizia tecnica nella realizzazione degli interventi (in fondo era quello che la Serenissima chiedeva loro), ma non potevano avere un approccio sistemico per affrontare tutti i problemi del territorio (anche perché, forse, alcuni di essi non erano visti come tali).

La disponibilità di una base di conoscenza estesa, aggiornata e comprensibile per le diverse discipline tecniche e scientifiche era improponibile per quei tempi.

Il più diffuso supporto informativo che nei secoli è stato usato per la rappresentazione e il disegno del territorio è, ovviamente, la carta: le mappe sono state lo strumento principale per i naviganti e i commercianti, per i condottieri e gli eserciti che si muovevano nella penisola italiana e oltre.

Ma anche nel presente le cartografie diventano i reali supporti tecnici per la conoscenza del territorio e, di conseguenza, una delle basi necessarie per la programmazione, la progettazione e l'esecuzione degli interventi.

La novità nella realizzazione di questo prodotto sta nell'uso sempre più esteso di nuove tecnologie per la gestione e l'organizzazione informatica dei dati cartografici: ciò implica e consente un efficiente aggiornamento di tali cartografie e, soprattutto, la realizzazione di nuovi prodotti cartografici sia di tipo tematico che tecnico, avendo a disposizione una base cartografica digitale ed una banca dati geografica con più tematismi territoriali.

Da anni il Magistrato alle Acque collabora con le altre Amministrazioni del territorio lagunare affinché tale conoscenza possa essere messa in comune: numerosi sono gli accordi di programma che riguardano lo scambio dei dati e la realizzazione di nuovi prodotti cartografici ed informatici.

I risultati ottenuti a partire dal Protocollo d'Intesa, che è stato alla base della realizzazione di questo lavoro e che ha consentito di integrare risorse economiche, scientifiche e tecniche per la realizzazione di un prodotto di indubbia utilità e di evidente qualità, hanno confermato la validità di questo modo di procedere e la necessità di proseguire in contesti di accordi tra Amministrazioni quando le specifiche del prodotto sono di tipo multidisciplinare.

Il Presidente
del Magistrato alle Acque di Venezia
Maria Giovanna Piva

La conoscenza del territorio è oggi valutata attraverso la qualità della cartografia tematica che viene realizzata con tecniche sempre più sofisticate: i risultati raggiunti dovrebbero consentire una migliore gestione dello spazio geografico e, per il settore strettamente archeologico, una migliore programmazione della tutela.

La realizzazione della *Carta geomorfologica della provincia di Venezia* rappresenta anche per la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto un traguardo importante perché, differentemente da precedenti analoghe esperienze promosse in differenti amministrazioni italiane, si è qui proceduto con intenti, metodi e tecniche chiari e precisi, messi in atto da personale scientificamente qualificato. Tutto ciò ha consentito di mettere alla prova l'effettiva possibilità del passaggio da un approccio *multidisciplinare*, più tradizionale, a quello *interdisciplinare*, più innovativo. Sotto questa angolazione va pertanto valutata l'integrazione del dato archeologico col dato geomorfologico e ambientale. Sebbene si tratti di una serie di dati già noti e per lo più anche già pubblicati, la nuova carta promossa dalla Provincia di Venezia risulta arricchita proprio dal posizionamento topografico di numerosi siti, che vengono ad assumere un ruolo particolare quanto significativo in chiave eco-storica.

Non è da oggi infatti che la moderna archeologia dilata il proprio orizzonte di ricerca dal sito in se stesso all'ambiente che contiene il sito, al fine di ricostruire un quadro non solo culturale ma anche ambientale delle vicende antiche della storia dell'uomo. Pertanto, poiché l'incontro tra geologia e archeologia è tutto sommato ancora recente, si spiega facilmente la difficoltà d'integrazione sul campo tra i due gruppi di specialisti. Il Progetto Doge (terraferma) e il Progetto Leo (lagune), promosso dalla Provincia di Venezia, si avvalgono infatti anche di dati geomorfologici già recuperati dalla Soprintendenza nei numerosi interventi di scavo effettuati annualmente. Ne è stato valido interprete uno dei padri fondatori della geomorfologia italiana, il prof. Giovanni Battista Castiglioni, supervisore scientifico di questi due progetti. Vale la pena ricordare – tra i diversi esempi – che l'allestimento del Museo del Bacchiglione nel Castello di San Martino della Veneza in Comune di Cervarese Santa Croce ha goduto proprio del lavoro del prof. G.B. Castiglioni per la ricostruzione delle vicende morfologiche legate al corso del fiume.

La compiutezza del lavoro cartografico risente tuttavia di alcuni evidenti limiti imposti dai tempi di realizzazione della ricerca, come nella stessa nota illustrativa della carta viene denunciato: ne è un esempio la Laguna di Venezia, il cui studio archeologico, frutto di oltre 600 interventi di scavo per lo più interdisciplinare, non ha potuto ovviamente comparirvi.

Lo studio geomorfologico della provincia di Venezia si pone, in conclusione, come uno strumento di conoscenza oltremodo valido per i risultati ottenuti da differenti équipes di ricerca e per la prima volta qui racchiusi in un *unicum* suggestivo quanto efficace: tra i molti fruitori vi sarà anche la Soprintendenza che potrà più agevolmente arrivare a una carta del rischio archeologico proprio partendo da questa nuova cartografia.

L'augurio è che opere come questa meritoriamente promossa dalla Provincia di Venezia possano essere realizzate anche altrove e che possano godere nel tempo dell'opportuno aggiornamento. Tuttavia, la speranza è che in futuro prosegua e maturi ancor più la coscienza dell'utilità di una ricerca scientifica realmente interdisciplinare, resa possibile dal concorso di enti pubblici e privati, uniti dall'amore della conoscenza e di un territorio straordinario quale quello del Veneto Orientale, dove terra e acqua si fondono in un quadro geografico che chiede di continuare a vivere.

La Soprintendente Reggente
per i Beni Archeologici del Veneto
Maurizia De Min

Il Direttore del Nucleo Nausicaa della
Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto
Luigi Fozzati

Con la stampa della *Carta geomorfologica della provincia di Venezia* e del relativo volume delle *Note Illustrative* siamo giunti al termine di un impegno quinquennale di vasta portata che, come responsabili scientifici dei progetti Doge e Leo, ci porta inevitabilmente a trarre un bilancio. Sono stati anni faticosi ed esaltanti, di lotte e di conquiste, quasi sempre accompagnati da entusiasmo e curiosità, che hanno contraddistinto l'intero gruppo di lavoro – alcune decine di ricercatori – che si è costituito attorno a questi progetti.

Il prodotto finale – cartografico, testuale e informatico – è il risultato di uno stimolante lavoro di squadra. Le idee sono state messe in comune, i dati sono stati difesi o confutati, le teorie hanno preso forma e le evidenze scientifiche portate alla luce. Se oggi possiamo disporre della carta geomorfologica con le sue note illustrative, il riconoscimento va attribuito ai colleghi, ai collaboratori e agli allievi che hanno affrontato questo impegno come una sfida appassionante, dedicando ogni risorsa personale, scientifica, tecnica e umana. Del resto i progetti erano nati sotto buoni auspici, poiché l'intesa tra gli Enti pubblici e privati coinvolti è stata da subito lucida, fattiva e concreta, con un'esemplare convergenza di intenti e di metodi e un razionale impiego delle risorse economiche e umane.

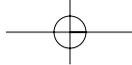
Il privilegio di aver fatto parte di questo straordinario gruppo di lavoro, multidisciplinare e interdisciplinare, ci ha considerevolmente arricchito sotto il profilo personale e scientifico, così come sappiamo esser stato per i colleghi. La grande competenza dei ricercatori sui temi e le tecniche affrontate, unita a un raro affiatamento, ha consentito di realizzare nel corso degli anni, attraverso innumerevoli riunioni di lavoro, incontri, momenti di confronto collegiale, notevoli progressi nel campo dello studio delle pianure e in particolare della pianura della provincia di Venezia.

In questo senso possiamo dire che, dalle origini degli studi sulla Pianura Padana, condotti sotto la guida altamente qualificata di Giovanni Battista Castiglioni, all'attuale produzione della carta della provincia di Venezia, si è venuta configurando, nell'ambito del Dipartimento di Geografia dell'Università di Padova, una "scuola" di rilevamento geomorfologico della pianura e di indagini connesse. Non è ininfluente infatti che da questa ricerca siano scaturiti altri progetti scientifici di ricerca sulla pianura e sulla laguna di Venezia.

I testi presenti in questo volume sono stati redatti dai singoli ricercatori che hanno sviluppato una competenza specialistica sull'argomento trattato, sia per formazione personale, sia per curriculum scientifico o semplicemente perché se ne sono occupati durante gli anni impiegati per la redazione della carta geomorfologica. Tutti gli argomenti sono però stati lungamente discussi durante le ripetute riunioni collegiali e in corso di allestimento della carta e interpretazione dei dati così che, pur con le specificità ed il diverso apporto dei singoli, il lavoro deve considerarsi a tutti gli effetti un'opera collegiale.

L'allestimento della carta ha costituito per noi una duplice sfida. La prima è quella, nota a tutti i rilevatori, che comporta la descrizione estensiva di un territorio, quando ogni singola parte deve essere riconosciuta, classificata e descritta in modo esaustivo. La seconda e più ardua sfida è stata la limitazione imposta di allestire la carta sulla sola base dei dati reperibili già acquisiti e in tempi relativamente ristretti, escludendosi la possibilità di compiere indagini di campagna dedicate.

In realtà, l'apertura alle discipline affini, o comunque vicine alla geomorfologia, e l'incrocio dei relativi dati, quali ad esempio quelli altimetrici, quelli pedologici, quelli archeologici, non ha semplicemente creato le condizioni per una semplice raccolta di informazioni, ma ha aperto nuove prospettive di conoscenza generate dall'integrazione e dalla reciproca validazione dei dati. Gli studi precedenti, i contatti con i gruppi di ricerca stranieri, la disponibilità di un'ingente mole di dati che

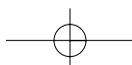
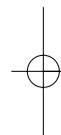
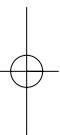


si è potuto studiare nel loro complesso, hanno permesso di ricostruire l'assetto e l'evoluzione geomorfologica del territorio della provincia di Venezia. Nel contempo, la convergenza degli scopi istituzionali, divisi tra ricerca scientifica ed esecuzione di elaborati tecnici, ha portato a una comunità d'intenti che ha recato mutui vantaggi a tutti gli Enti coinvolti nei progetti.

Il nostro auspicio è che chi si occupa a vario titolo di studio del territorio possa trarre vantaggio dai risultati del nostro lavoro e trovare alcune delle risposte alle molte domande ancora aperte.

I responsabili scientifici dei progetti Doge e Leo

Aldino Bondesan Mirco Meneghel



RINGRAZIAMENTI

Un progetto così vasto e importante richiede il contributo fattivo di una molteplicità di persone. Oltre agli autori e collaboratori, più di trenta, è stato prezioso l'aiuto che ci è giunto da più parti, in modi diversi, ma sempre con grande entusiasmo e disponibilità.

Siamo pertanto in debito con moltissime persone, che tentiamo di elencare qui di seguito, ma siamo purtroppo consapevoli che non riusciremo in queste poche righe a ringraziare tutti coloro che si sono prodigati per aiutarci. A tutti, anche a chi non siamo riusciti a menzionare, va il nostro più sincero e convinto grazie.

Ai firmatari dei Protocolli d'Intesa, che hanno creduto in questo nostro progetto, va il nostro ringraziamento: Luigi Alberotanza, direttore del CNR-ISDGM di Venezia, Luigi Malnati, Soprintendente della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, Luigi Fozzati, direttore del Nucleo NAUSICAA, Giovanna Brunetta e Dario Croce, compianti direttori del Dipartimento di Geografia. E naturalmente il nostro ringraziamento va agli attuali dirigenti degli enti firmatari: Vincenzo Milanesi, Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Padova, Maurizia De Min, Soprintendente per i Beni Archeologici del Veneto, Luigi Busatto, Presidente della Provincia di Venezia e Delia Murer, Assessora alla Protezione Civile della Provincia di Venezia.

Ricordiamo con affetto Leda Minuzzo; dal suo studio della provincia hanno preso avvio i progetti ora realizzati.

L'intero staff della Provincia di Venezia si è prodigato in moltissime occasioni per facilitare al massimo il nostro compito. Molti sono quelli da ringraziare e, tra tutti, ricordiamo Enrico Conchetto, Bruna Basso, Lucia Gobbo, Roberta Racca, Vittorio Bisaglia e Francesco Benincasa.

Tutti i colleghi del Dipartimento di Geografia e il personale tecnico-amministrativo e bibliotecario hanno fornito un preziosissimo e concreto aiuto alla realizzazione di questa impresa. Ringraziamo di tutto cuore Roberto Braggion e Giovanni Ronchitelli, che hanno realizzato molti dei disegni pubblicati, Francesco Tricomi, Raffaele Fornasiero, Bruna Tonietto, Margherita Pertile, Monica Garbo, Carla Tonin, Andrea Giraldo, Francesco Ferrarese, il cui aiuto informatico è stato essenziale, e Domenico Di Bartolomeo. Un grazie particolare al direttore Pierpaolo Faggi che ha sempre seguito con interesse e disponibilità i progetti Doge e Leo.

Sono molti gli studenti, alcuni ormai laureati, che hanno partecipato a questo lavoro quali interni al Dipartimento di Geografia. Ricordiamo Silvia Smiraldi, Fabio Pezzato, Sara Morosin, Chiara Povelato, Giuseppe Cannarella, Marina Baggio, Valentina Fabbro, Monia Omri, Sara Magri, Giulietta De Biasi, Carlo Mosole, Silvia Pacquola, Pierpaolo Pilone, Rasador Agnese, Federica Rizzetto, Valentina Tiozzo, Romanella Vio, Federica Canton, Cristina Toniolo e Walter Mazzega.

Siamo grati a Chiara Lavorato, ora impegnata nel Progetto Geositi della SIGEA - Provincia di Venezia, per la costante collaborazione prestata.

La gentilezza, l'estrema disponibilità e l'elevata professionalità dell'équipe del Servizio Informativo del Consorzio Venezia Nuova è stata una costante durante lo svolgimento del lavoro. Ringraziamo per questo Pierluigi Beltrame, Giancarlo Biotto, Claudio Buzzino, Magda Casarin, Matteo Dal Tin, Caterina Giardina e Sonia Silvestri.

Un grazie a Nicola Surian e Andrea Braidot dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta - Bacchiglione per i dati relativi ai fiumi della provincia e grazie anche a Giuseppe Galletta del Dipartimento di Astronomia dell'Università degli Studi di Padova per le precisazioni sulla scheda della radiodatazione.

Preziosa è stata la collaborazione con l'ARPAV Centro Agroambientale - Osservatorio Regionale Suolo e ci preme ricordare il direttore Gian Paolo Bozzo, Ialina Vinci, Francesca Ragazzi e Adriano Garlato.

L'area estesa alla provincia di Treviso è stata studiata anche nel quadro delle ricerche condotte a Ca' Tron e quindi siamo in debito con la Fondazione Cassamarca, in particolare con Dino De Poli, Renato Sartor, Piero Semenzato, Lorenzo Luisi, Alessia Polentes, Armando Nardese, Giampietro Bonazza, e con la folta schiera del gruppo di ricerca che attorno al Progetto Ca' Tron si è costituito: Elena Francesca Ghedini, capoprogetto, Patrizia Basso, Jacopo Bonetto, Maria Stella Busana, Ermanno Finzi, Roberto Francese, Luciana Vettore,

Antonella Miola, Gianna Valentini, Cristina Zamboni, Federica Canton, Maurizio Cucato, Alberto Lezziero, Isabella Colpo e Marina Nardelli.

La sintesi relativa alla fascia costiera è anche frutto di anni di lavoro svolto da tutto il Gruppo Costiero del Dipartimento di Scienze Geologiche Ambientali e Marine dell'Università di Trieste, nelle persone di Annelore Bezzi, Ivonne Burla, Simone Pillon e Laura Schiozzi, che ringraziamo sentitamente. Grazie anche al Comune di Eraclea, in particolare al Vicesindaco Roberto Zucchetto, per aver reso disponibili alcune immagini utilizzate nel lavoro.

La fase di studio e di validazione della carta ha visto la partecipazione competente e disinteressata, ricca di preziosi consigli, di moltissimi colleghi universitari sia di Padova che di altre università italiane. Ci è impossibile citarli tutti e non ce ne vogliamo se, senza menzionarli, estendiamo a tutti loro, ai colleghi dell'AIQUA e dell'AIGEO il nostro ringraziamento più caloroso. Tra loro siamo in debito con Adriano Zanferrari per la consulenza geologica e con Valerio Spagna per l'attenta revisione della carta geomorfologica.

Maurizio D'Orefice e Roberto Graciotti dell'APAT hanno dedicato molto del loro tempo a esaminare la carta e le loro indicazioni ci sono state d'aiuto.

Un contributo fattivo in modi e tempi diversi ci è provenuto da Dino Gobato, Alberto Lubiani e Giorgio Bivi e a loro va la nostra riconoscenza.

Un ringraziamento particolare è dedicato a Federico Toffoletto, responsabile dei progetti CARG della Regione del Veneto, per i dati forniti e per alcune delle datazioni eseguite.

A Gilberto Calderoni il nostro grazie per aver eseguito molte delle determinazioni radiometriche presenti in questo lavoro, così come sentiamo di dover ringraziare Henk Berendsen per le datazioni condotte sul Basso Piave.

Alcune delle foto aeree non sarebbero state possibili senza l'eccellente lavoro svolto dagli elicotteristi e dal personale di terra del ROAN della Guardia di Finanza di Venezia. Ringraziamo vivamente il comandante col. Massimo Mocellin e Mario Aurelio della Guardia di Finanza.

Siamo in debito con Vincenzo Franco, Direttore dell'Archivio di Stato di Venezia, e con Giovanni Caniato: dalle carte storiche sono state ottenute informazioni fondamentali.

Ricordiamo con gratitudine Luciano Bosio insigne studioso di topografia antica.

Un ringraziamento sincero per la illuminata disponibilità va a Simonetta Bonomi, Elena Pettenò e Annamaria Larese, ispettrici per le Province di Venezia e Treviso della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, e a Sandro Salvatori, ispettore della Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici del Veneto Orientale. Infine non possiamo dimenticare la collaborazione offerta in più occasioni da Marco D'Agostino del Magistrato alle Acque.

Per la professionalità, la disponibilità e la cortesia nel fornire dati archeologici editi e inediti sono da ricordare con gratitudine: Mario Davanzo e Laura D'Isep del Centro di Documentazione Storico-Etnografica del Veneto Orientale "G. Pavanello" e Dino Casagrande, direttore del Museo della Bonifica di S. Donà di Piave.

Un grazie va a Paolo Baggio per la affettuosa partecipazione e le discussioni sul telerilevamento e le centuriazioni.

Un ringraziamento del tutto particolare è riservato a Tito Canal, che ha seguito con partecipazione affettuosa l'elaborazione della carta e con dedizione, passione e generosità ha messo a nostra disposizione il suo prezioso archivio e le sue conoscenze.

È grazie alla sollecitudine e alla competenza di Ileana, Pietro e Vallj Lirussi della Daigo Press che nel tempo previsto queste *Note* sono state stampate.

A Giovanni Battista Castiglioni, precursore e maestro di tutti noi nello studio delle pianure, va la nostra più sentita riconoscenza.

