

Palinsesti programmati nell'Alto Adriatico?

Decifrare, conservare, pianificare e comunicare il paesaggio.

Atti della giornata di Studi (Venezia, 18 aprile 2019)

a cura di Elisa Corrà, Giacomo Vinci

Dinamiche fluviali e condizionamenti insediativi nel paesaggio di pianura tra la Laguna di Venezia e il fiume Po

Elisa Corrà¹

Sandra Primon³

Silvia Piovan²

Paolo Mozzi⁴

Abstract The study area focuses on three cases of study in the Veneto Region: the city of Adria, the village of Pettorazza Grimani, both located in the Rovigo Area, and the Sant'Ilario community in the Mira District on the southern border of the Venice Lagoon. The multidisciplinary approach (archaeological, geological, geographical and historical) used in the geoarchaeological research discussed in this paper is based on the study of written sources, historical cartography, aerial photographs, digital terrain model, archaeological and geological data. The analysis highlights the interaction between anthropic and environmental changes realised during centuries and the key role of the hydrography in constraining land use dynamics in the landscapes of plain.

Keywords Venice Lagoon. Po plain. Landscape. Geoarchaeology. Middle Ages. Resilience. Flood management.

Sommario 1 Introduzione. – 2 Contesto geoarcheologico. – 3 L'Adige e la città di Adria (Rovigo). – 3.1 I cambiamenti ambientali nel corso del Medioevo. – 3.2 Le testimonianze storico-archeologiche del cambiamento. – 4 L'Adige a Pettorazza Grimani (Rovigo). – 4.1 L'assetto del territorio prima del taglio. – 4.2 Il taglio del meandro porta un nuovo ordine. – 4.3 Il paesaggio attuale e i *landmark* geostorici di Pettorazza. – 5 Il Brenta e la comunità di Sant'Ilario (Mira, Venezia). – 5.1 L'acqua, una risorsa da gestire. – 5.2 Sant'Ilario, una nuova narrazione per il XX secolo. – 6 Conclusioni.

1 Venice Centre for Digital and Public Humanities, Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari di Venezia, Italia, elisa.corro@unive.it. – 2 Dipartimento di Scienze Storiche Geografiche e dell'Antichità, Università degli Studi di Padova, Italia, silvia.piovan@unipd.it. – 3 Geologa, sandra.primon@gmail.com. – 4 Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova, Italia, paolo.mozzi@unipd.it.



Studi e ricerche 24

e-ISSN 2610-9123 | ISSN 2610-993X

ISBN [ebook] 978-88-6969-480-6 | ISBN [print] 978-88-6969-496-7

Peer review | Open access

Submitted 2020-06-25 | Accepted 2020-10-09 | Published 2021-02-04

© 2021 | © Creative Commons 4.0 Attribution alone

DOI 10.30687/978-88-6969-480-6/004

1 Introduzione

To write history without putting any
water in it is to leave out a large part
of the story. Human experience
has not been so dry as that.
(Donald Worster, *Rivers of Empire*, 1985)

Nella pianura veneta i corsi d'acqua sono sempre stati una fonte di attrazione, ed è importante considerare quanto questi sistemi naturali, nel corso della loro storia, siano stati soggetti a continue modificazioni. I fiumi appaiono oggi, come nelle economie del mondo antico, di primaria importanza, poiché oltre ad incrementare lo sviluppo delle principali attività produttive, divengono essi stessi percorsi sfruttabili dalle rotte commerciali, come ad esempio, nel caso dell'Italia settentrionale, tra l'area alpina e il Mar Adriatico. Si tratta quindi di una risorsa fondamentale che, va ricordato, rimane strettamente correlata allo sfruttamento del territorio.

Le variazioni del reticolo idrografico susseguitesi nei secoli permettono dunque di accrescere la nostra conoscenza in merito allo sviluppo o all'abbandono sia di singoli insediamenti sia di più complessi sistemi urbanizzati. Integrare la ricerca archeologica con quella geomorfologica, secondo un approccio di tipo multidisciplinare, permette di indagare con efficacia le modalità di adattamento delle comunità ai cambiamenti (ambientali) naturali e/o artificiali attraverso i secoli.

Nei paesaggi di pianura, inoltre, l'idrografia rappresenta un elemento chiave che condiziona anche le dinamiche di uso del suolo (Kidder 1996). In particolare, studiosi come Brown sostengono che, nei contesti di piana alluvionale, risulta fondamentale lo studio dei processi fluviali nelle relazioni uomo-ambiente, tanto da definire *alluvial geoarchaeology* una disciplina autonoma di studio (Brown 1997).

Le ricerche geoarcheologiche confrontate in questo contributo sono state realizzate negli ultimi anni con approcci multidisciplinari, in collaborazione tra il Dipartimento di Studi Umanistici¹ dell'Università Ca' Foscari, i Dipartimenti di Geoscienze,² e di Scienze Storiche Geografiche e dell'Antichità³ dell'Università degli Studi di Pado-

1 Si ringrazia Sauro Gelichi, direttore scientifico dei progetti archeologici sul sito di Sant'Ilario e supervisore scientifico, assieme a Paolo Mozzi, del progetto geoarcheologico sulla città di Adria. Si coglie l'occasione di ringraziare Cecilia Moine, coordinatrice del progetto su Sant'Ilario negli anni 2014-17, in collaborazione con Sandra Primon ed Elisa Corrà. Si desidera ringraziare anche Margherita Ferri per i preziosi consigli su Sant'Ilario.

2 In particolare nella figura di Paolo Mozzi. Si ringrazia per la collaborazione: Alessandro Fontana, Sandra Primon e Tiziano Abbà.

3 In particolare Silvia Elena Piovan. Si ringrazia per la collaborazione: Francesco Ferrarese.

va e il Multidisciplinary Laboratory, The 'Abdus Salam' International Centre for Theoretical Physics di Trieste.⁴ Verranno qui riesaminati alcuni esempi di trasformazioni complesse del territorio Veneto che hanno prodotto paesaggi emblematici, ovvero luoghi ideali per evidenziare le dinamiche fluviali e i condizionamenti insediativi nel territorio di bassa pianura, nonché il ruolo dell'impatto antropico sul paesaggio. Nello specifico verranno analizzati dei casi della città di Adria e del paese di Pettorazza Grimani, situati nella provincia di Rovigo, e della comunità di Sant'Ilario a Mira, nella città metropolitana di Venezia, ai margini della Laguna di Venezia [fig. 1].

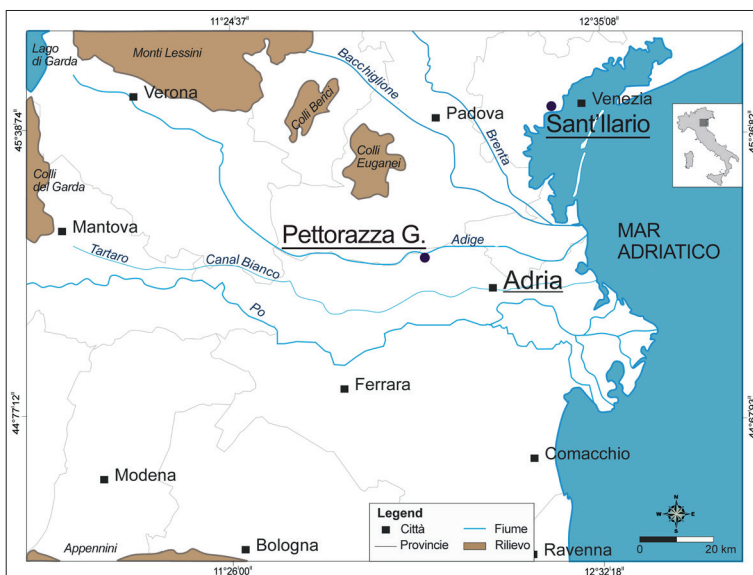


Figura 1 Inquadramento area di ricerca con i principali elementi citati nel testo (modificato da Corrà, Mozzi 2017)

Si tratta in particolare di siti che raccontano cambiamenti avvenuti a partire dal X secolo, ma ancora oggi efficaci nel dimostrare l'importanza dell'idrografia nel condizionare l'attività umana e viceversa.

La lettura del paesaggio antico in questi territori profondamente trasformati dagli interventi naturali e/o artificiali risulta piuttosto complessa. In alcuni casi i continui mutamenti idrografici hanno comportato non solo un veloce e costante cambiamento della configurazione del territorio, ma anche una rapida perdita della memoria del suo aspetto passato (Corrà, Moine, Primon 2015).

⁴ Si ringraziano Giacomo Vinci e Federico Bernardini per la collaborazione.

I dati riesaminati in questo contributo fanno riferimento a progetti di ricerca svolti negli ultimi dieci anni, dedicati allo studio del paesaggio antico.⁵ Il metodo di lavoro adottato si compone sia di ricerche di stampo tradizionale basate su informazioni da fonti scritte, sia da ricerche analitiche di tipo geoarcheologico e geografico che nel complesso ricadono in un approccio geostorico multidisciplinare (Piovan 2020a). Tali ricerche hanno permesso di individuare le principali trasformazioni territoriali (nel caso di Mira e di Pettorazza Grimani) e fornire un'interpretazione dello spazio urbano e del sottosuolo (nel caso di Adria).

Dal punto di vista metodologico, lo studio della cartografia storica georeferenziata ha permesso di evidenziare alcuni percorsi storici dei fiumi ed elementi di toponomastica relativa ai corsi d'acqua. Sulla base di questi dati, e sull'analisi di *Digital Terrain Model* (DTM) e della fotointerpretazione di immagini satellitari e foto aeree (*Remote Sensing*), si sono svolte campagne di carotaggi manuali e rilievi sul campo. Ciò ha permesso, di elaborare delle sezioni geologiche posizionate in modo da intercettare i principali dossi fluviali, i paleovalvei e le aree palustri individuate dai precedenti studi geomorfologici, ottenendo rilevanti correlazioni litostratigrafiche e cronostratigrafiche tra i carotaggi. In alcuni casi il campionamento dei livelli di torba, ricchi di resti vegetali e carboni, ha permesso di effettuare alcune radiodatazioni. In relazione alla città di Adria, lo studio dei depositi alluvionali nell'immediato suburbio è stato integrato con delle prove penetrometriche⁶ e le quote dei piani di calpestio antichi in città,⁷ individuando una relazione tra l'aggradazione della pianura

5 Fanno parte: il progetto PARsJAd (Parco Archeologico dell'Alto Adriatico), un progetto europeo di cooperazione Italia-Slovenia (2007-13) (cf. Mozzi et al. 2013); le ricerche del Laboratorio di Archeologia Medievale dell'Università Ca' Foscari di Venezia (coordinamento scientifico Sauro Gelichi) nell'ambito del PRIN 2010-11 dell'Università Ca' Foscari di Venezia (titolare Stefano Gasparri), *Conflitti sociali, strutture parentali e comunità locali nell'Italia altomedievale (VIII-XI secolo)*; il progetto di dottorato di Elisa Corrà, *Con un Po di sfondo: Adria e il suo Territorio tra la Tardantichità e l'Altomedioevo. Analisi geoarcheologica*. Anno Accademico 2015/2016. Supervisor Sauro Gelichi e Paolo Mozzi (Corrà 2016). Le tematiche relative agli adattamenti delle comunità di Adria e Sant'Ilario sono state di recente presentate e discusse in un seminario online a cura di Elisa Corrà e intitolato: *Water Matters. Digital Solutions and Communication Strategies for a better understanding of Past Extreme Events* (<https://www.youtube.com/watch?v=bdMJPiKIGXo&t=2702s>).

6 Si tratta di una prova penetrometrica statica (*Cone Penetration Test - CPT*) realizzata nel 2005 da M. Tech Patrimonium SA (Bruxelles, Belgio) durante i lavori di consolidazione della chiesa di San Giovanni ad Adria.

7 Il lavoro è stato realizzato all'interno della ricerca di Dottorato di Elisa Corrà e ha interessato lo spoglio sistematico degli archivi del Museo Archeologico Nazionale di Adria, con la consultazione delle relazioni ancora inedite riguardanti scavi archeologici effettuati in città a partire dagli anni Novanta (direzione scientifica: Soprintendenza Archeologica del Veneto). Si ringraziano Giovanna Gambacurta, allora Direttrice del Museo Nazionale di Adria, e Maria Cristina Vallicelli, allora funzionaria Soprintenden-

alluvionale e la progressiva realizzazione del *mound* archeologico. Talvolta, come nel caso di studio di Pettorazza Grimani, sono state utilizzate anche interviste aperte per ottenere informazioni geostoriche sul territorio.

2 Contesto geoarcheologico

In un ambiente alluvionale, com'è l'area interessata da questo contributo, il fiume svolge il ruolo di protagonista all'interno di un contesto fondamentalmente pianeggiante. Adige, Po e Brenta possono essere considerati i corsi d'acqua più importanti di questa bassa pianura veneta: con la loro corrente e il ripetersi delle esondazioni, regolano infatti la sedimentazione nel loro bacino, depositando sabbie, limi e argille all'interno dell'alveo e nella piana di esondazione circostante. Si tratta di aspetti chiave per entrare nei principali meccanismi di funzionamento di una piana alluvionale, sia passata che presente.

Riconoscere inoltre gli elementi che connotano la morfologia di questo ambiente significa comprendere le caratteristiche del paesaggio e quindi la relazione che esso presenta con l'ubicazione topografica degli insediamenti. Tra gli elementi più comuni che possono condizionare lo sviluppo insediativo vi sono anche i processi fluviali come lo spostamento di un fiume attraverso l'avulsione, cioè un evento rapido in cui, a seguito di una rotta fluviale, il fiume abbandona il suo tracciato e prosegue su di un nuovo percorso all'interno della piana alluvionale (Stouthamer 2001).

È questo il caso del Polesine, dove corsi d'acqua come Po, Tartaro e Adige hanno fortemente interagito tra di loro sin dall'antichità e hanno influenzato l'evoluzione degli insediamenti, in particolare la città di Adria e il paese di Pettorazza Grimani (vd. *infra*). Allo stesso modo, ai margini della Laguna di Venezia, il Brenta ha influito profondamente sulla trasformazione del territorio di Mira. I processi fluviali di questo corso d'acqua e dei diversi rami che si sono generati, naturalmente o artificialmente, a partire dal XII secolo sino ad oggi, hanno sensibilmente modificato la storia di quel territorio (vd. *infra*).

Si tratta di una geomorfologia dunque integrata con l'archeologia, che studia gli aspetti specifici della relazione tra l'uomo e l'ambiente che lo circonda. In quest'ottica le geoscienze diventano il campo d'indagine principale per definire le caratteristiche del paesaggio e la relazione con l'uomo, in determinate sequenze temporali. Analizzare le dinamiche legate alla trasformazione nei secoli della rete idro-

za Belle Arti e Paesaggio di Verona, Rovigo e Vicenza. Si desidera ringraziare per la disponibilità Alberta Facchi, attuale Direttrice del Museo di Adria.

grafica è un nodo essenziale da sciogliere per comprendere i cambiamenti del paesaggio, soprattutto in territori con una rete idrografica molto articolata e mobile nel tempo.

Rimanendo nell'Italia nord-orientale, casi di avulsione sembrano aver influenzato notevolmente la dispersione di siti della tarda età del Bronzo lungo il ramo più settentrionale del fiume Po (Piovan, Mozzi, Stefani 2010; Piovan, Mozzi, Zecchin 2012), così come aver influito sullo sviluppo degli importanti centri urbani dell'età del Ferro di Frattesina sul Po (Peretto 1986; Arenoso Callipo, Bellintani 1994; Pearce, De Guio 1999; De Guio 2005) ed Este sul fiume Adige (Ruta Serafini 2002). Inoltre, cambiamenti nella rete paleoidrografica e gli spostamenti della linea di costa nella zona del delta del Po, hanno evidentemente influenzato l'evoluzione della città etrusca e romana di Spina (Rebecchi 1998; Berti, Guzzo 1993) come quella altomedievale di Comacchio (Gelichi 2007; Gelichi et al. 2012; Rucco 2015). Tuttavia, il particolare legame tra 'uomo e acqua' si può riscontrare anche in alcuni siti della Pianura Padana centro-orientale, ad esempio Cava Pedocca e Nogara nel veronese (Saggiaro 2012) e Santa Maria in Padovetere nel ferrarese (Beltrame et al. 2021), da cui emerge come i paesaggi marginali e le aree umide abbiano delle proprie e indubitabili specificità.

Tra i fattori più impattanti sul paesaggio vanno considerate anche le opere idrauliche, come le rettifiche dei fiumi, i tagli di meandro e la regolamentazione dei corsi d'acqua (Piovan 2014; Squatriti 1998), le bonifiche (Rucco in questo volume), interventi realizzati tanto ai fini della gestione delle proprietà terriere (Campopiano 2013) quanto a consolidare politiche di potere (Corrà, Moine, Primon 2015), dimostrando quanto l'incidenza del fattore umano possa contribuire ad una radicale trasformazione di un territorio naturale (Brandolini, Cremaschi 2018; Frassine 2013). Esempi di trasformazioni complesse del territorio si riconoscono in tutto il paesaggio di pianura anche costiera, come nell'entroterra di Venezia, in cui non mancano casi di cambiamenti radicali con ingenti conseguenze (Corrà, Moine, Primon 2019). Il legame tra insediamenti e idrografia risulta ancora una volta intrinseco soprattutto quando si definisce la distribuzione nel tempo di una più articolata storia alluvionale, come nel caso della pianura emiliana (Cremonini, Labate, Curina 2013) e nella città di Modena (Bosi et al. 2015).

Lo stesso, infatti, vale per gli spazi urbani. L'evoluzione di un sistema fluviale può influenzare non solo un territorio, ma anche la crescita di una città, come nel caso di Adria (Corrà, Mozzi 2017; vd. *infra*) e di Ferrara (Stefani, Zuppiroli 2010). Proprio in quest'ultima, il sito di Corso Porta Reno, infatti, evidenzia l'interazione che intercorre nel Medioevo tra i depositi alluvionali del Po e l'occupazione antropica (Cremaschi, Nicosia 2010). Inoltre, una dimostrazione ancor più concreta e convincente relativa al legame tra idrografia e insediamento si può scorgere in un lavoro sulla città di Padova, in cui

la ricostruzione dell'evoluzione paleoidrografica dei fiumi Brenta e Bacchiglione ha fornito interessanti spunti per la comprensione delle strategie insediative, nonché dati rilevanti relativi alla struttura urbana, in un periodo compreso tra la prima età del Ferro e il Medioevo (Mozzi et al. 2010; Mozzi et al. 2018).

Per tutti i motivi illustrati dagli esempi soprariportati, l'interazione tra i gruppi umani e l'ambiente è di fondamentale importanza nello studio di un territorio attuale, per capirne l'evoluzione e per interpretare il paesaggio che ne è risultato.

3 L'Adige e la città di Adria (Rovigo)

Adria è stata una delle più importanti e fiorenti città greco-etrusche della futura area veneziana (Colonna 2003; Baldassarra 2013) fino a diventare in età romana un ricco e strategico centro urbano (Bonomi, Robino 2007; Malacrino 2009). Lo stesso Mar Adriatico sembra esser stato nominato dopo che i Greci ampliarono il loro dominio anche sulla città di Adria intorno al IV secolo a.C. Fu allora che l'intero mare a nord delle isole Ioniche venne chiamato 'Golfo di Adria', o *Adrias Kolpos* secondo la tradizione scritta (Braccesi 2001, 12).

La situazione geomorfologica del paesaggio naturale, precedente la frequentazione antropica e lo sviluppo del centro urbano avvenuto intorno al VI secolo a.C. (Bonomi 1993; Balista 2009; Balista et al. 2015), era piuttosto stabile. Si trattava, infatti, di una zona di pianura formata dal sistema alluvionale del fiume Po, attivo fino al VI secolo a.C. (Mozzi et al. 2013). Questa stabilità geomorfologica ha contribuito alla formazione di un suolo, cioè una paleosuperficie con andamento leggermente ondulato, posizionato al top deposizionale della successione sedimentaria attribuibile al Po (Corrà, Mozzi 2017). Ciò è evidente nella sezione di Ca' Cima [fig. 2], localizzata a est dell'area urbana, dove la base della successione stratigrafica è dominata da lenti di argille limose con intercalazioni minori di limi sabbiosi, che mettono in evidenza un ambiente di piana alluvionale. La piana alluvionale è caratterizzata, infatti, da depositi fini che si depositano per tracimazione al di fuori del canale principale nella piana di esondazione e da un'occasionale sedimentazione proveniente da flussi di rotta di canale, che costituiscono i ventagli di rotta (*crevasse-splay*).

L'analisi dei sedimenti ha permesso di evidenziare la presenza di un suolo al tetto di questa successione, sepolto ad una quota compresa tra i -2.7 e i -3.2 m slm, leggermente inclinato verso nord, una quota che si correla con la superficie alluvionale sulla quale poggiano le strutture di VI secolo a.C. attestate nel centro urbano (Bonomi 1993). Il suolo è caratterizzato da un orizzonte calcico spesso circa 30 cm di matrice argillo-limosa con abbondanti noduli carbonatici, radichette verticali e tracce di ossidazioni. Si tratta di una paleosuperficie che

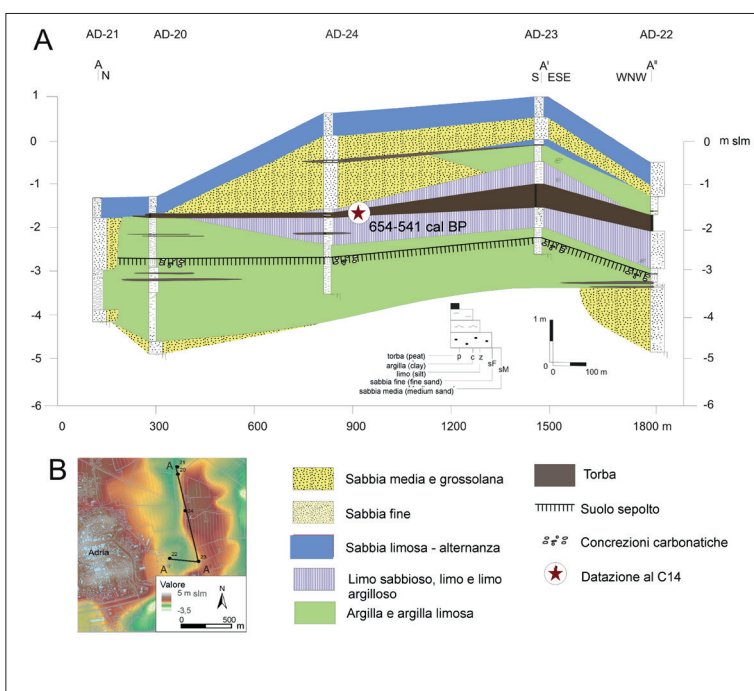


Figura 2 Sezione trasversale di Ca' Cima (A) e mappa con ubicazione dell'area di indagine (B) (modificato da Mozzi, Piovon, Corrò 2020)

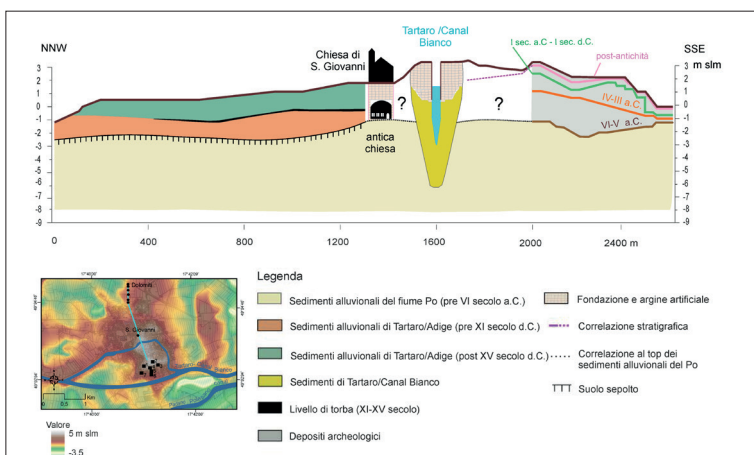


Figura 3 Sezione schematica con andamento nord-sud, relativa alla ricostruzione dell'evoluzione del centro urbano sulla base dell'elaborazione dei nuovi dati geomorfologici e archeologici e mappa con l'ubicazione dell'area di indagine (modificato da Mozzi, Piovon, Corrò 2020)

si è dimostrata fondamentale dal punto di vista geoarcheologico perché rappresenta la base da cui avrà origine il sito di Adria, a partire proprio dal VI secolo a.C., momento in cui il corso d'acqua si disattiva. L'analisi petrografica delle sabbie (Balista 2013) di un sito archeologico ubicato in località Amolara (Gambacurta et al. 2015), cioè molto vicino alla sezione di Ca' Cima, suggerisce che il ramo del Po di Adria passasse per la città tra l'età del Bronzo e la prima età del Ferro (Balista 2013). Come conseguenza di una avulsione nel settore occidentale del delta del Po, si ritiene che il ramo di Adria si disattivò nel VI secolo a.C. e il fiume Tartaro si inalveò sul suo percorso relitto (Mozzi, Piovan, Corrà 2020). Questo cambiamento nel sistema fluviale può trovare corrispondenza nello iato sedimentario individuato nella sezione di Ca' Cima e corrispondente al suolo sepolto, che si sviluppa sui depositi alluvionali del Po, ed è coperto dai sedimenti del Tartaro.

Il quadro complessivo induce, dunque, ad ipotizzare che il Po non attraversasse più l'area di Adria e quindi avesse oramai un ruolo di sfondo nell'evoluzione dell'abitato, e che il corso d'acqua protagonista delle vicende legate alla nascita dell'insediamento greco-etrusco fosse invece il Tartaro, fiume che si inalveò proprio sul percorso relitto del Po. Il suolo sepolto dunque rappresenta una superficie guida per determinare il cambiamento nel sistema fluviale, che si localizza al tetto dei depositi alluvionali del Po, ed è coperta dai sedimenti del Tartaro. Gli accrescimenti antropici che si impostano direttamente su questa paleosuperficie evidenziano un'importante strutturazione del sito di Adria dalla fine dell'età del Ferro fino alla fine dell'età romana (Bonomi 1993; Bonomi et al. 1995; Bonomi, Camerin, Tamassia 2002; Cavalieri Manasse, Strazzulla 2012; Mimmo 2006; Robino 2008; 2009) [fig. 3]. Con una potenza di circa 5 m, il cosiddetto *mound* archeologico testimonia come l'area meridionale dell'attuale città di Adria sia stata per molto tempo stabile e scelta come migliore soluzione per l'insediamento.

3.1 I cambiamenti ambientali nel corso del Medioevo

La situazione cambia radicalmente nel corso del Medioevo, quando una nuova dinamica fluviale interessa il territorio. I sedimenti che coprono la paleosuperficie precedentemente descritta consistono in potenti depositi di esondazione fluviale che hanno apportato cambiamenti significativi nella morfologia della piana alluvionale.

Il primo evento alluvionale ha letteralmente obliterato con i suoi depositi l'area abitata, rialzando la piana di circa 1 m, in un periodo compreso tra il IX e il XI secolo d.C. Il secondo è riconducibile ad un periodo successivo al XV secolo, caratterizzato da un deposito di circa 1-2 m. Nell'intervallo tra queste due fasi di aggradazione, un

livello torboso, che l'analisi al radiocarbonio⁸ ha permesso di ricondurre ad un periodo compreso tra XI e XV secolo d.C., induce inoltre a ritenere che attorno ad Adria e all'immediato suburbio in quel lasso di tempo si siano sviluppate ampie zone paludose, ad eccezione, ancora una volta, dell'area interessata dal *mound* antropico [figg. 3-4].

La presenza di un'area umida nel suburbio di Adria, chiaramente documentata dai sondaggi geologici, è in accordo con quanto scritto nelle fonti di XV secolo. In particolare la descrizione della tappa che Ciriaco d'Ancona fece ad Adria intorno al 1437, durante uno dei suoi viaggi nell'entroterra adriatico, dipingeva questi luoghi come isolati, paludosi, con poche vie percorribili e con pochi abitanti (Rocchi, Robino 2008).

La causa di questo nuovo quadro geomorfologico è da imputarsi alla ripresa, quindi, di una più ingente attività fluviale, avvenuta prima dell'XI secolo d.C. e riconducibile a delle esondazioni di Tartaro e Adige (Mozzi, Piovan, Corrà 2020).

Tartaro e Adige sono due corsi d'acqua molto differenti tra loro: il Tartaro, prossimo all'area urbana di Adria, ha una limitata attività sedimentaria essendo un fiume di risorgiva, mentre l'Adige è di dimensioni notevoli, ma rimane lontano dalla città nel suo attuale corso (un suo probabile ramo antico, l'Adigetto, si avvicina maggiormente ad Adria). L'Adige ha un regime medio di portata di 246 m³/s, calcolato nel periodo 1923-49 presso la stazione di Boara Pisani (Bondesan 2001). Durante i periodi di piena, solitamente concentrati nei mesi autunnali, può arrivare ad avere portate ingenti, arrivando anche ai 3.500-4.000 m³/s.⁹ Come recenti studi dimostrano, dunque, l'ingresso occasionale delle acque dell'Adige in corrispondenza delle rotte fluviali del Castagnaro e Malopera nel sistema fluviale del Tartaro potrebbe spiegare il motivo della significativa aggradazione della pianura alluvionale intorno al *mound*, portando poi alla formazione della pianura attuale (Mozzi, Piovan, Corrà 2020).

8 Nella sezione di Ca' Cima infatti è molto visibile in tutti i carotaggi effettuati un livello di torba con andamento tabulare ad una quota compresa tra -1.5 e -2 m slm. La datazione di un campione di questa torba nel carotaggio AD-24 ha fornito una data di 1295-1370 d.C. Al di sopra di questo livello poggia un potente strato di sabbia media che si estende su tutta la superficie topografica. Nel carotaggio AD-21 la prevalenza di depositi sabbiosi è stata interpretata come un corpo di canale che sembra tagliare la piana alluvionale. Grazie alle foto aeree è stato possibile associarlo ad un paleoalveo di grandi dimensioni riferibile ad uno dei rami del Po della fine dell'età del Bronzo, intercettati in recenti studi sul sito di Amolarub ubicato quasi a ridosso di AD-24 (Balista 2013). AD-22 invece è ubicato a 300 m a ovest della sezione, in un'area di depressione prossima al dosso. La presenza del paleosuolo e del livello di torba nella stratigrafia lo rendono correlabile con AD-23, permettendo di definire l'andamento del dosso.

9 I dati fanno riferimento al Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali (Bacino dell'Adige), adottato con delibera dei comitati istituzionali delle Autorità di Bacino dell'Adige e dell'Alto Adriatico in seduta comune in data 24/02/2010. Il file è scaricabile dal sito: http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/pub/PdP_doc_old/3-documenti_revisonati_al_18_9_2009/PIANO_GESTIONE_COMPLETO_PDF/pg_adige/Pg_Adige_1_Corpi_Idrici_rev01.pdf.

3.2 Le testimonianze storico-archeologiche del cambiamento

Lo spostamento dell'Adige dal percorso per Este-Montagnana a quello attuale è riconducibile ad un periodo che va tra la fine dell'età romana e il VI secolo d.C. (Piovan, Mozzi, Zecchin 2012). Del Tartaro, invece, si ha notizia nei documenti scritti dal IX secolo d.C., dove viene riconosciuto come il corso d'acqua navigabile più vicino ad Adria (Casazza 2001). Nel privilegio di Papa Giovanni X al vescovo di Adria, Paolo, datato all'anno 920, viene infatti concesso al vescovo il diritto di navigazione e transito nel territorio adriese lungo il corso del Tartaro e soprattutto il *suffragium* e il *placitum* nell'amministrazione della giustizia nel territorio compreso tra Adria e Rovigo.¹⁰

Adria, dunque, dopo la fine dell'età antica governa un paesaggio in delicato equilibrio, in cui un evento alluvionale ha modificato radicalmente il territorio. Poco a nord del *mound*, che si eleva su una zona pianeggiante, la pianura alluvionale si modifica e si accresce verticalmente. Questi cambiamenti portano alla formazione del territorio attuale in cui si sviluppa la città moderna. Non è possibile stabilire se l'aggradazione della pianura sia avvenuta attraverso ripetute esondazioni minori in un ampio lasso di tempo, oppure in pochi eventi alluvionali di elevata magnitudo. Si trattò comunque di fenomeni di ingente portata, come suggerito dai confronti con le dinamiche dei corsi d'acqua moderni e contemporanei. In questi casi le acque di esondazione possono ristagnare alcune settimane e coprire ampi settori di territorio.

La testimonianza archeologica più evidente a riprova di queste trasformazioni si trova in una zona poco a nord del *mound*, nella parte settentrionale della città attuale. Al di sotto dell'attuale chiesa di San Giovanni si conserva infatti una struttura, oggi nota come 'cripta' (Casazza 2001) riconducibile, sulla base degli affreschi, al IX secolo (Canova Dal Zio 1987, 81-2; Lusuardi Siena et al. 1989, 284; Bertelli 1994, 113). Il piano di calpestio originario dell'edificio si trova alla stessa quota della paleosuperficie, formatasi al top dei sedimenti del Po e corrispondente al livello su cui si è impostato il *mound* antropico (Corrà, Mozzi 2017).

Ciò è particolarmente evidente nel transetto che taglia il dosso in località Dolomiti e prosegue fino a raggiungere la chiesa di San Giovanni, in corrispondenza del punto in cui è stata effettuata una prova penetrometrica al di sotto della chiesa [fig. 4].

¹⁰ L'edizione del privilegio si trova in: Bocchi 1858, 4-5 e in Kher 1911, 190. Il testo completo è edito in Casazza 2001, testimonianza nr. 3, 279-81. La pergamena originale si trova nell'edizione digitale del Catasticum (doc. 7): <https://daten.digitale-sammlungen.de/~db/0004/bsb00041118/images/index.html?id=00041118&groesser=%20150&fip=193.174.98.30&no=&seite=1%20161>.

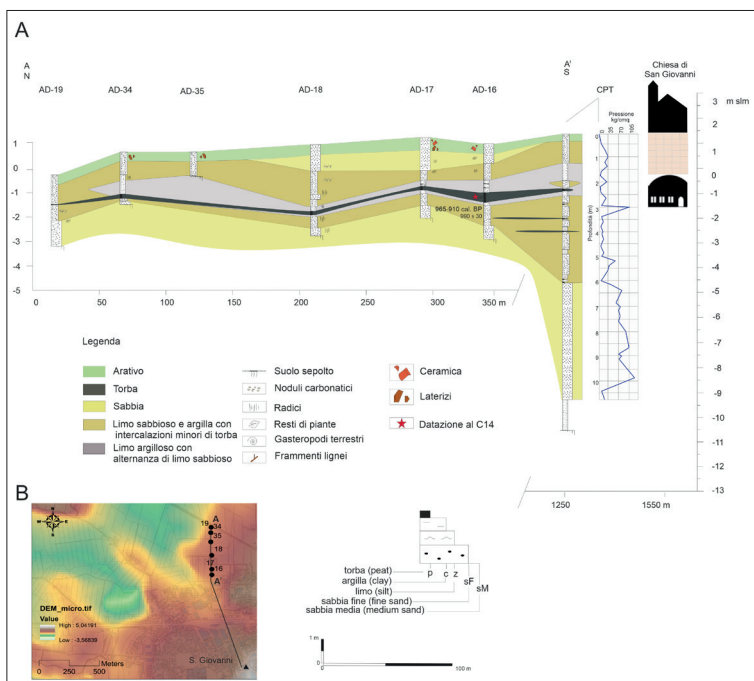


Figura 4 Sezione trasversale di Dolomiti (A) e mappa con ubicazione dell'area di indagine (B) (modificato da Corrà, Mozzi 2017)

In questa sezione trasversale i depositi sabbiosi posizionati alla base sono coperti da un livello di sabbie limoso-argillose intercalate da piccoli livelli di torba. È inoltre possibile riconoscere un livello di torba individuabile in tutti i carotaggi ad una quota di circa -1.5 m slm. Il campione datato al radiocarbonio in AD-16 ha fornito una data di 985-1010 d.C. La prova penetrometrica, localizzata 900 m a sud di AD-16, ha evidenziato uno strato di torba alla stessa quota. In questo modo è stato possibile correlare il livello di torba con quello riscontrato più a nord. Infine, il diagramma relativo al test penetrometro inserito all'interno della sezione permette di evidenziare un picco di pressione, dovuto ad un'alta resistenza alla punta, in corrispondenza della base dell'attuale 'cripta' sotto la chiesa di San Giovanni. Il livello molto compatto indicato dalla resistenza del sedimento si ritiene essere riconducibile alla presenza del suolo sepolto. Dai dati geoarcheologici risulta che la posizione stratigrafica del livello pavimentale della 'cripta', che rappresenta la più antica struttura religiosa ancora in opera in città e che conserva degli affreschi datati al IX secolo d.C., corrisponde alla superficie topografica del suolo sepolto. Da questo dato risulta ancor più verosimile ritenere, come molti altri studiosi aveva-

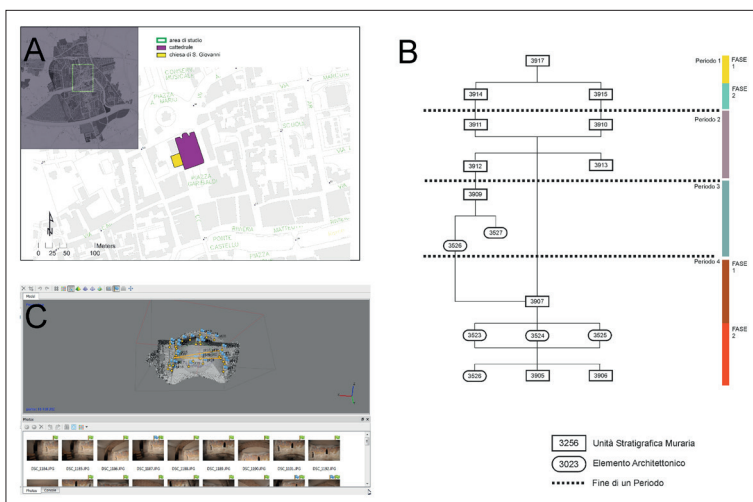


Figura 5 Rappresentazione sintetica delle indagini condotte sulla 'cripta': area d'indagine (A) matrix (B) e nuvola di punti (C) (modificato da Corrò 2016)

no già ipotizzato (Casazza 2001), e a questo punto confermare, che la 'cripta' fosse in origine una chiesa costruita in un'area esterna [fig. 5].

Successivamente i sedimenti alluvionali medievali hanno sepolto la struttura, che più tardi sarà convertita nell'attuale 'cripta' della chiesa di San Giovanni. L'attuale chiesa di San Giovanni è infatti costruita direttamente sopra l'antica struttura ormai sepolta, che, in un momento non ancora determinato, fu utilizzata come edificio religioso sotterraneo. Il momento della sua costruzione, allo stato attuale della ricerca, non è ancora definibile con certezza. Tuttavia, le decorazioni parietali al suo interno sono riconducibili al pieno IX secolo d.C. Solo in un secondo momento, in un periodo compreso tra IX e XI secolo d.C. secondo le datazioni al radiocarbonio, la struttura è stata parzialmente sepolta dai depositi alluvionali. Lo diventerà completamente più tardi, dopo il XV secolo, momento in cui le indagini hanno messo in evidenza un secondo evento alluvionale (Corrò, Mozzi 2017).

Si è in presenza, dunque, di una struttura religiosa di età altomedievale che fu direttamente coinvolta nelle trasformazioni fluviali. Si tratta di un esempio, avvenuto in età storica, di come una modificazione dell'ambiente possa avere forti ripercussioni sul contesto insediativo.

Per concludere, appare evidente come fonti storiche, geologia ed archeologia siano concordi nell'evidenziare un panorama completamente diverso tra età antica e alto Medioevo, dovuto principalmente ai cambiamenti nella dinamica fluviale. Come recenti studi infatti dimostrano proprio il ripetuto riversarsi dell'Adige nel Tartaro in corrisponden-

za delle rotte fluviale del Castagnaro e Malopera ha con il tempo rotto i delicati equilibri idrografici in cui viveva la comunità adriese; l'attività di tali rotte dell'Adige sono concomitanti a momenti di instabilità climatica riconoscibili alla scala europea e del Mediterraneo, la cosiddetta 'anomalia climatica medievale' (*Medieval Climate Anomaly*) e l'inizio della Piccola Età Glaciale, ed è dunque possibile che queste crisi del sistema fluviale Adige-Tartaro abbiano almeno delle concause climatiche (Mozzi, Piovan, Corrà 2020). Riconoscere e analizzare una serie di eventi apparentemente sconnessi tra di loro e talvolta inesplicabili ha permesso, dunque, di comprendere l'ordine di questi fenomeni, e non solo.

4 L'Adige a Pettorazza Grimani (Rovigo)

Questo caso di studio illustra come le rotte fluviali e le strategie umane finalizzate a limitarne il numero e i danni possano influire profondamente sia nel paesaggio locale che in particolari dinamiche sociali, diventando un emblema, in questo caso per l'intera area polesana.

L'esempio di Pettorazza Grimani, già trattato in Piovan (2020b), illustra la storia di un taglio di meandro lungo il basso corso dell'Adige [fig. 1]. La descrizione, riportata di seguito, può essere suddivisa in tre parti: 1) l'assetto del territorio prima del taglio del meandro, 2) i cambiamenti indotti dal taglio, 3) l'assetto attuale.

4.1 L'assetto del territorio prima del taglio

Le trasformazioni territoriali che si delinearono nel corso del Medioevo lungo il basso corso del fiume contribuiscono alla definizione di una situazione che, dal punto di vista geopolitico, causò controversie e conflitti territoriali, principalmente tra Veneziani e Padovani, tutte finalizzate alla supremazia lungo l'Adige.¹¹ Nel corso del XIV secolo, a seguito della situazione conflittuale tra Padova e Venezia, i contendenti iniziarono a fortificare una serie di avamposti lungo il corso d'acqua. La costruzione di fortificazioni lungo il fiume è ben rappresentata nella carta di Jacopo Ruffoni, disegnata nel XV secolo e pubblicata da Sertorio Orsato (1678) [fig. 6].

Seguì un lungo periodo, fino alla fine del XV secolo, di ridefinizione dei confini, il cui culmine è storicamente segnato dalla 'Guerra dei confini' avvenuta nel 1373 (Trolese 2010; Cessi 1965; Benucci 2011).

11 Per un approfondimento sul ruolo della chiesa, in particolare dell'abbazia di Correzzola, in merito alla nuova territorializzazione si veda: Trolese 2010. Sul ruolo dei conti e dei diversi signori all'interno del territorio si faccia invece riferimento a: Ceccolin, Casna 1999; Bortolami 1978. Per le vicende legate all'espansione dei membri della famiglia Da Carrara, sovrani del territorio padovano si veda: Zorzi 1929.

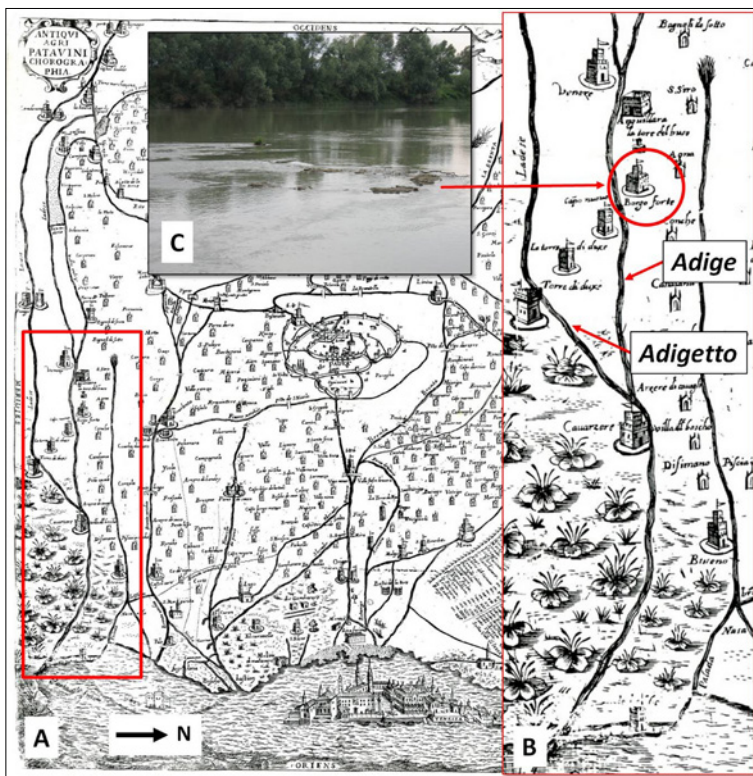


Figura 6 A) Carta di Ruffoni, ispirata alla pergamena di XV secolo (1465) di Francesco Squarcione, pittore italiano (1397-1468), e pubblicata da Sertorio Orsato nel XVII secolo (Orsato 1678); B) particolare delle fortificazioni lungo il fiume Adige (il Nord è a destra); C) resti della fortificazione di Borgoforte, oggi entro il letto dell'Adige. La fortificazione fu allagata dopo il taglio a meandro di Borgoforte eseguito dagli austro-ungarici nel 1845

Nello stesso periodo avvenne un'intensa opera di riqualificazione dei terreni, eseguita dai monaci di Santa Giustina, che contribuì a migliorare le condizioni agricole dei campi (Lovison 2009).¹²

¹² Nel corso del XV secolo, infatti, il quadro geopolitico generale che si andò creando nella regione del Mediterraneo e dell'Adriatico portò a un cambiamento delle strategie veneziane sulle acque anche dell'entroterra. Si passerà infatti da una strategia mercantile, caratterizzata dal controllo delle vie marittime e fluviali, ad una logica di auto-produzione, focalizzata sul controllo dell'entroterra, nonché sul miglioramento dei sistemi di drenaggio e sulle condizioni idrauliche generali dell'area per migliorare la produzione agricola (Piovan 2020b). Questa necessità di miglioramento può essere considerata un forte impulso per le importanti opere idrauliche sui fiumi tra il XVII e la metà del XIX secolo. Sono state eseguite molte deviazioni, rettifiche e tagli fluviali,

A partire dal XVI secolo venne istituita una commissione per ridisegnare il confine tra i territori di Padova e Venezia. Così, il 9 maggio 1519, vennero posate le pietre della 'Linea Malipiera', in onore di Gasparo Malipiero, un patrizio veneziano membro di quella commissione (Lovison 2009).

Dopo la definizione della 'Linea Malipiera', l'area interessata da un meandro in prossimità di Volta Pettorazza fu soggetta a diverse amministrazioni civili. La riva sinistra della parte occidentale del fiume Adige era sotto il Vicariato di Anguillara (territorio di Padova) mentre il controllo sulla riva destra era esercitato dal podestà di Rovigo. Tutta la parte orientale era invece controllata dal podestà di Cavarzere (territorio del Dogado), nominalmente parte della città di Venezia, in particolare del sestiere Dorsoduro. Dopo quest'ultima suddivisione, le terre all'interno di Volta Pettorazza, gestite dalla famiglia Papafava, erano l'ultimo pezzo di terra prima del confine del Dogado.¹³

4.2 Il taglio del meandro porta un nuovo ordine

Prima del taglio del meandro di Volta Pettorazza, avvenuto nel 1782-83, l'attuale villaggio di Pettorazza Grimani era diviso dall'Adige in due parti, Ca' Grimani sulla riva destra, appartenente al territorio del Dogado, e Pettorazza (Papafava) sulla riva sinistra, nel territorio di Padova. I due villaggi hanno preso il nome dalle famiglie nobili (rispettivamente Grimani e Papafava, veneziane e padovane) che possedevano proprietà in quelle aree. Anche da un punto di vista religioso, il fiume tagliava il territorio della Diocesi di Chioggia nelle due parrocchie di Pettorazza Papafava e Pettorazza Grimani [fig. 7]

Dopo il taglio del meandro, il territorio fu soggetto ad importanti cambiamenti nell'assetto territoriale. Durante la campagna napoleonica (1797-1807), Volta Pettorazza non vide più conflitti di confine tra Padova e Venezia poiché tutto il territorio era sotto l'occupazione francese. Da un punto di vista amministrativo, i villaggi di Pettorazza e Papafava si unirono nel 1807, creando il comune di Pettorazza Grimani, che divenne ben presto parte della provincia di Rovigo nel 1815, sotto il dominio dell'Impero austro-ungarico. Così, le ter-

principalmente per prevenire le continue rotte e inondazioni che hanno ostacolato lo sviluppo agricolo nella zona (Piovan 2020b).

13 Si tratta di una posizione rilevabile anche dalla carta del Valle (1784), intitolata *Il Padovano di Giovanni Valle giustinopolitano, di nuova proiezione* (Biblioteca di Geografia, Padova). La carta di Paolo Bartolomeo Clarici (1776), intitolata *Carte du Padouan, du Dogado et de la plus grande partie du Vicentin* (Biblioteca di Geografia, Padova) mostra invece Pettorazza come primo villaggio del Dogado (distretto di Dorsoduro, Podestaria di Cavarzere). Il confronto tra queste due carte sottolinea la persistente ambiguità nella definizione del confine.

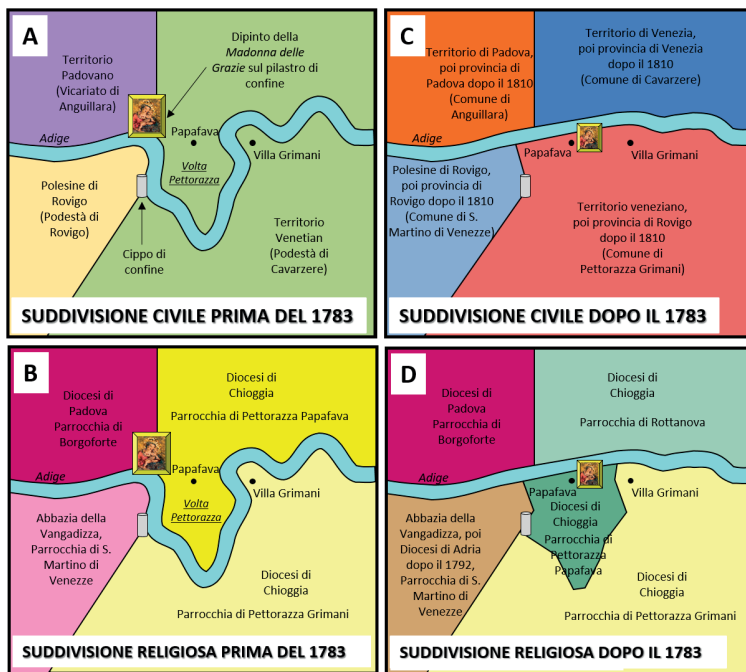


Figura 7 Suddivisioni civili e religiose del territorio a Volta Pettorazza prima e dopo il taglio di meandro (modificato da Piovani 2020b)

re di Volta Pettorazza, un tempo nominalmente parte della città di Venezia, divennero un territorio ora considerato marginale, essendo geomorfologicamente ed economicamente depresso.

Al contrario, dal punto di vista religioso, il comprensorio appartenente alla parrocchia di Pettorazza Papafava fu diviso in due dal nuovo corso del fiume. La parte settentrionale divenne parrocchia di Rottanova e quella meridionale si mantenne come parrocchia di Pettorazza Papafava. Sebbene le due 'Pettorazza' si fossero unite in un unico comune, la rettificazione fluviale separava le persone che vivevano sul lato nord del nuovo corso dalla loro chiesa parrocchiale originale (Papafava). Un traghetto fluviale, attivo fino al 1990, assicurava tuttavia la frequentazione della chiesa ai parrocchiani. Fu la fine del servizio di traghetto a rompere definitivamente le connessioni socio-religiose tra le due sponde del fiume.

Da un punto di vista idraulico, il meandro di Volta Pettorazza fu più lungo e contorto dell'intero fiume. Il grande meandro si può considerare come composto da almeno cinque anse minori che, tra il 1654 e il 1772 furono oggetto di ben otto rotte arginali [fig. 8] (Bondesan, Camassi, Tchaprassian 2002). Il taglio del meandro fu esegui-

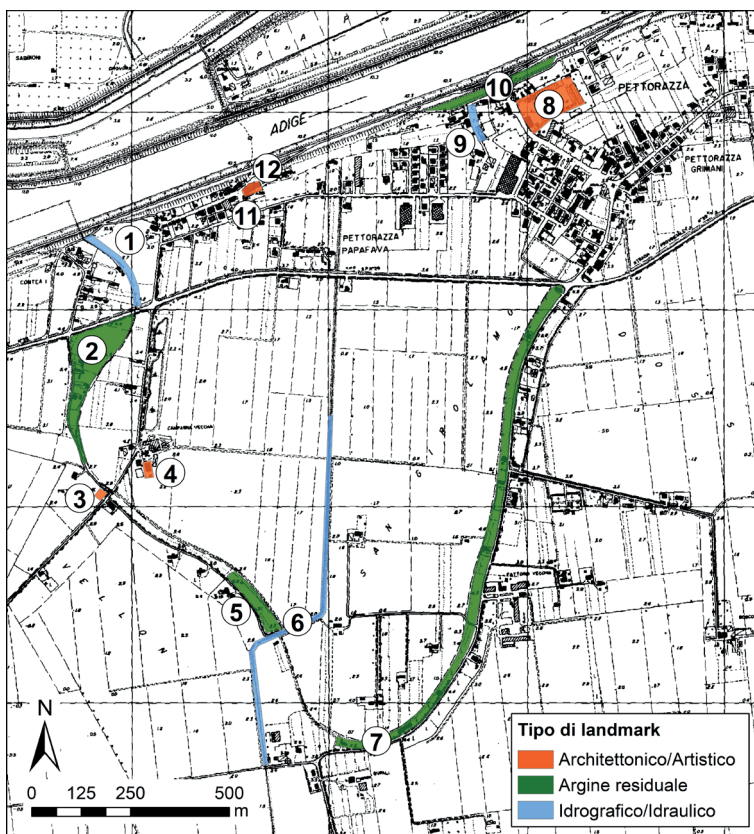


Figura 9 Il paleomeandro di Pettorazza ed i suoi landmark geostorici (modificato da Piovon 2020b)

zione locale e rilievi su carte storiche è emerso che molte parti degli argini furono rimosse una volta ultimato il taglio di meandro, fornendo materiali per rinforzare gli argini artificiali di altri canali locali.

Proseguendo lungo la stradina che segue chiaramente la sponda destra del fiume, si giunge al terzo landmark, una pietra di confine risalente al XVI secolo, che segna il punto in cui il confine tra la Repubblica Veneta e il territorio di Rovigo si univa al fiume.

Il quarto punto di riferimento è un edificio, attualmente utilizzato per scopi residenziali, situato a circa 100 m dalla pietra di confine verso il lato interno del paleomeandro. Risalente al XV secolo, l'edificio fu utilizzato come deposito per imbarcazioni e come magazzino idraulico. L'intervista con il proprietario ha rivelato che, durante i lavori di ristrutturazione dell'edificio, sono stati scoperti tre archi in mattoni

(ora posti sotto l'attuale rialzato) con grandi anelli metallici fissati ai pilastri. Secondo le informazioni raccolte durante l'intervista, si trattava di «grandi anelli metallici che venivano usati per l'attracco delle barche». ¹⁶ Ulteriori informazioni indicano che ci sarebbero anche alcuni graffiti sulle travi di legno e sulle pareti del magazzino sotterraneo, probabilmente effettuati dagli operai durante l'esecuzione del taglio artificiale del meandro. Inoltre, parte di questo edificio serviva da riparo per i cavalli durante i lavori, iniziati nel 1782; la casa si trova su un punto sopraelevato (parte dell'ex argine sinistro). Osservando la campagna dal cortile di fronte alla stessa, la sensazione di un alveo fluviale abbandonato risulta piuttosto netta: anche se molte parti degli argini sono state rimosse dopo il taglio di meandro, la depressione geomorfologica del letto del fiume è ancora percepibile.

Continuando verso sud-est per 500 m, attraversando alcuni campi coltivati si raggiunge il quinto *landmark*, un altro residuo cioè dell'argine destro. L'argine è tagliato trasversalmente da un fossato di drenaggio largo circa 3 m. Questo fossato, il sesto *landmark*, è la versione moderna di quello scavato durante i lavori del taglio per far defluire l'acqua stagnante nella parte interna del meandro verso il Canale del Ceresolo posto più a sud. La posizione del fossato corrisponde a quella segnata sulla mappa del Milanovich del 1786.

Proseguendo verso sud e raggiungendo la parte meridionale del paleomeandro, la via sterrata si unisce, attraverso uno stretto passaggio, alla strada asfaltata che corre da qui al centro di Pettorazza sui resti dell'argine destro (il settimo *landmark*), sopraelevato di 3 m rispetto al livello circostante.

Arrivando al centro di Pettorazza Grimani, si raggiunge l'ottavo *landmark*, rappresentato dall'articolato complesso di Villa Grimani (costruito nel 1687), casa della famiglia veneziana Grimani che dal XVI secolo alla fine del XVIII secolo controllava le attività agricole e idrauliche dell'area. L'intera struttura è composta da diversi elementi architettonici distintivi. Tra questi ci sono il principale palazzo residenziale, l'essiccatoio per i cereali, l'edificio per il deposito del grano chiamato 'Paradiso', l'immensa aia al centro del complesso, le stalle e un edificio di dimensioni minori con una piccola torre. Quest'ultima divenne il municipio del paese nel 1820. ¹⁷ Il palazzo residenziale si affaccia direttamente sulla strada, fatto insolito per le ville dell'entroterra veneziano, dato che queste sono normalmente introdotte da un viale. ¹⁸ La spiegazione può risiedere nel fatto che, prima del 1783, Villa Grimani si affacciava sul fiume e, come i palazzi residenziali di Venezia, aveva un molo sul corso d'acqua navigabile. La Villa si tro-

¹⁶ Comunicazione personale del Sig. Antonio Litamè.

¹⁷ https://it.wikipedia.org/wiki/Pettorazza_Grimani.

¹⁸ <https://www.virideblog.it/%E2%80%A2-il-sistema-delle-ville-venete/>.

va oggi alla base dell'argine destro dell'Adige, nell'unione tra la parte più orientale del paleomeandro e l'attuale corso del fiume.

Il nono *landmark* è rappresentato da un canale sotterraneo, che scorre ad una distanza di circa 90 m dalla villa, con lo scopo di drenare l'acqua della parte interna della grande ansa. Oggi rappresenta il relitto del corso del fiume, il cui letto originario era posizionato tra il fossato stesso e Villa Grimani.

Dalla sommità dell'attuale argine del fiume è possibile notare l'ampliamento delle sponde (decimo *landmark*) nel punto di congiunzione tra il paleomeandro e il fiume attuale. Le banche fluviali potrebbero essere state ingrandite per prevenire possibili aperture arginali causati dalla precedente morfologia fluviale.

L'undicesimo *landmark* è il campanile (datato 1691) della chiesa parrocchiale di Papafava; una targa commemorativa sul lato nord della torre raffigura i lavori idraulici del taglio del meandro.

Il dodicesimo *landmark* è la chiesa Pettorazza Papafava (con il suo campanile), che ospita il dipinto della *Madonna delle Grazie*, opera risalente al XVI secolo (anonimo, Scuola di Padova), inizialmente ubicata, nel corso del Cinquecento, a Pettorazza sul termine tra Venezia e Padova, a protezione del confine stesso. Si trattava di un'icona di forte valore simbolico e culturale, che divenne ben presto meta di pellegrinaggio, e che per questo fu successivamente spostata nella chiesa di Pettorazza Papafava.

5 Il Brenta e la comunità di Sant'Ilario (Mira, Venezia)

Le ricerche sul monastero di Sant'Ilario degli ultimi dieci anni sono state di recente pubblicate in via preliminare in Corrà, Moine, Primon 2015¹⁹ e in uno stadio più avanzato in Moine, Corrà, Primon 2017.²⁰

¹⁹ Si veda anche Calaon, Ferri 2008; Calaon, Ferri, Bagato 2009.

²⁰ Le indagini sono ancora in corso. L'area è stata oggetto di una nuova campagna di carotaggi nella primavera 2019 (in corso di studio) a cura dell'Università Ca' Foscari di Venezia (direttore scientifico: Sauro Gelichi, responsabili sul campo: Elisa Corrà e Giacomo Vinci) in collaborazione con l'Università degli Studi di Padova (responsabile scientifico: Paolo Mozzi), e di una recente indagine geofisica (in corso di elaborazione), interamente finanziata dal Comune di Mira (si ringrazia il Sindaco Marco Dori e Luciano Bertolucci per la disponibilità). Si coglie l'occasione per ringraziare Cecilia Rossi, funzionaria della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna, il Multidisciplinary Laboratory, The 'Abdus Salam' International Centre for Theoretical Physics di Trieste, l'Università degli Studi di Trieste e Anfibia SRL, in particolare la collaborazione di Roberta Zambrini. Si desidera infine ringraziare Stefano Galesso per il prezioso aiuto e Dino, Giuseppe e Luciano Marinello per la disponibilità.

Gli studi confermano che l'area del monastero benedettino, fondata nel IX secolo sotto patrocinio dogale,²¹ e che oggi ricade all'interno del Comune di Mira, è stata interessata sin dall'antichità da una rete idrografica molto articolata e soprattutto è stata soggetta a numerosi cambiamenti ambientali, naturali e/o artificiali, nel corso dei secoli [fig. 1]. Di seguito quindi viene proposto un riesame di questi eventi in relazione agli adattamenti della comunità nel lungo periodo. Il protagonista di queste trasformazioni è una delle diramazioni minori del fiume Brenta, il Naviglio, oggi corso d'acqua principale del territorio noto come Riviera del Brenta e fonte di attrazione per le sue famose ville.

5.1 L'acqua, una risorsa da gestire

La ricostruzione paleoidrografica del territorio ha evidenziato che tra l'età del Ferro e l'alto Medioevo l'alveo del Brenta scorreva lontano dal sito di Sant'Ilario. Le sue diramazioni, cambiate più volte nel corso dei secoli, si estendevano su una porzione di territorio più interna, localizzata ad ovest dell'area interessata dal monastero (Furlanetto 2004; Primon, Furlanetto, Mozzi 2004). La comunità monastica basava quindi la propria economia sullo sfruttamento di una rete idrografica minore: fiumi di risorgiva e piccoli canali che garantivano una migliore stabilità idrogeologica. In particolare il Tergola, il corso d'acqua principale, era ideale per collegare, attraverso i canali lagunari, l'entroterra con il bacino di San Marco e il Mare Adriatico (Corrà, Moine 2017; Gelichi, Ferri, Moine 2017; Primon 2015) [fig. 10].

Alcuni sondaggi geologici realizzati nella zona prospiciente all'antico territorio monastico, oggi sommersa dalle acque, suggeriscono che in passato non solo quel settore fosse emerso,²² ma fosse stato anche per lungo tempo ricoperto da una vasta area boschiva, estremamente utile nelle attività lagunari e nella cantieristica navale ve-

21 Nell'819 la comunità monastica di San Servolo, isola ubicata a sud di Venezia, è costretta a trasferirsi a causa delle condizioni di grave instabilità ambientale in cui versava l'isola. I benedettini ottengono così dai dogi Agnello e Giustiniano Partecipazio una nuova sede. Gli viene infatti concesso di stabilirsi nell'entroterra veneziano dove sorgeva una cappella dedicata a Sant'Ilario di proprietà della famiglia ducale, a poca distanza dall'allora margine lagunare (Primon 2015, 22). Si trattava di un luogo prestigioso, eletto a sepoltura dogale, un punto di riferimento nuovo nel panorama storico veneziano, con una funzione politica centrale negli interessi della Venezia altomedievale. La particolarità di Sant'Ilario risiedeva nella sua posizione, geograficamente diversa rispetto agli altri cenobi di Venezia fondati, nel corso del IX secolo, sotto patrocinio dogale. Le altre istituzioni gravitavano infatti principalmente intorno al bacino di San Marco, cioè al nuovo potere politico e ai percorsi acquei che da lì mettevano in comunicazione la laguna e il Mar Adriatico (Corrà, Moine, Primon 2017a, 203-5).

22 In merito alle variazioni del margine lagunare si veda: Primon 2015, 6-12.

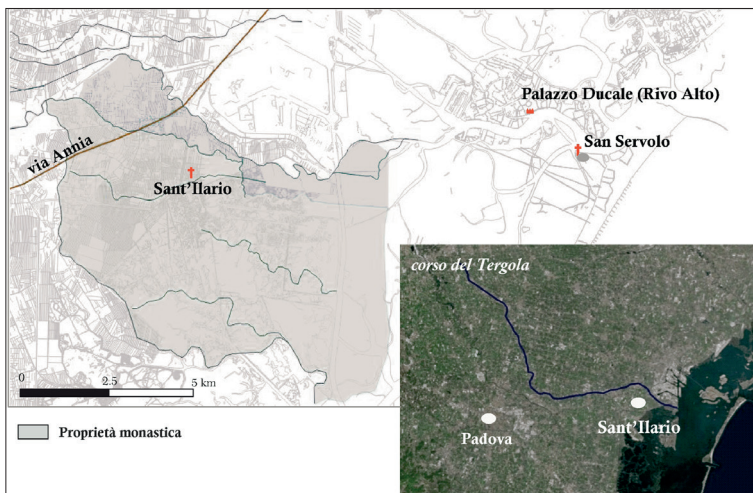


Figura 10 Ricostruzione paleoidrografica dell'area interessata dal monastero all'inizio del IX secolo (modificato da Corrà, Moine, Primon 2018)

nezia. Alcuni carotaggi effettuati nel corso degli anni Sessanta hanno identificato degli apparati radicali di alberi ad alto fusto ancora in posizione di vita che le datazioni al radiocarbonio hanno collocato tra il VI ed il IX secolo (Marcello, Spada 1968; Primon 2017).

Lo scavo archeologico²³ effettuato nell'estate 2010 ha messo in luce tracce di questa rete idrografica minore, individuando alcuni canali (UUTTSS 6000 e 7000) (Corrà, Ferri, Moine 2017b, 155-8) [fig. 11].

In UTS 7000 l'alveo di un corso d'acqua di modeste dimensioni è stato intercettato in corrispondenza di un'ansa con andamento SO/NE. La sua defunzionalizzazione era verosimilmente propedeutica alla stesura di un potente riporto di sabbia pulita (US 7006=7013). Questo livello obliterava gran parte dell'area indagata, comprese due buche di palo (US 7015, T7014, US 7046, T7047) in fase con lo stesso alveo (T7052), che si impostavano su di un possibile piano pavimentale (US 7016) di argilla chiara con pochi laterizi, pietre e abbondante calce. L'approfondimento in UTS 6000 ha permesso di evidenziare la presenza di una riva prossima ad un corso d'acqua che, dopo un periodo di impaludamento o di scarso sfruttamento, è stato progressivamente soggetto ad opere di bonifica per una successiva riorganizzazione dell'area (Corrà, Moine, Primon 2015, 41; Corrà, Ferri, Moine 2017b, 156). Vista la presenza e l'andamento di queste tracce di canali, molte delle quali riconoscibili con la fotointerpretazione, è

23 Responsabile scientifico del progetto: Sauro Gelichi.

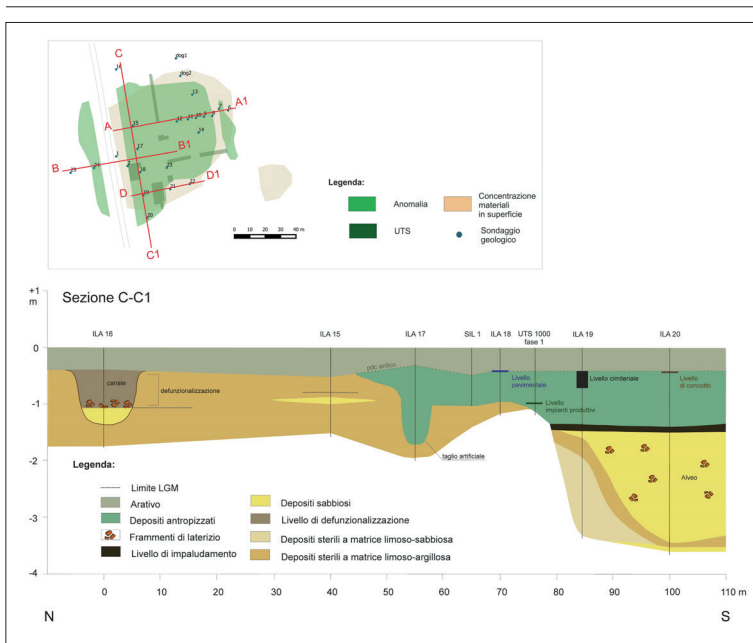


Figura 11 Localizzazione UTS di scavo, sondaggi geologici e sezione C-C1 (modificato da Corrà, Moine, Primon 2017b)

possibile ipotizzare che il sito fosse in un primo periodo circondato da un fossato. La campagna archeologica ha inoltre restituito informazioni circa la stabilità ambientale del territorio, soprattutto grazie allo scavo del monastero di cui è stata indagata inizialmente una parte liminale riconducibile al X secolo. In questa prima fase, infatti, l'edificazione delle strutture monastiche non sembra associarsi a significative modifiche alla morfologia del sito: questo indica che, probabilmente, il luogo possedeva già le caratteristiche ideali per uno stanziamento stabile. La successiva riorganizzazione delle strutture monastiche, evidenziata dall'allestimento di uno spazio dedicato alle sepolture privilegiate (UTS 4000) e, probabilmente, anche da una radicale riedificazione dell'edificio di culto, sottolinea ancora in quel periodo, tra la fine dell'alto Medioevo ed i decenni successivi al Mille, la persistenza dell'insediamento monastico (Corrà, Ferri, Moine 2017b, 147-53).

L'articolata rete di canali interessa il sito anche nel lungo periodo, come hanno dimostrato alcuni sondaggi geologici effettuati nel 2015. Nel transetto C-C1 è stata infatti intercettata la presenza di un canale (ILA 16) profondo circa 1,5 m verosimilmente artificiale, poiché corrisponde ad una traccia rettificata riconoscibile da foto aerea e intercettata anche nei carotaggi DOG 1 e DOG 2 effettuati nel corso

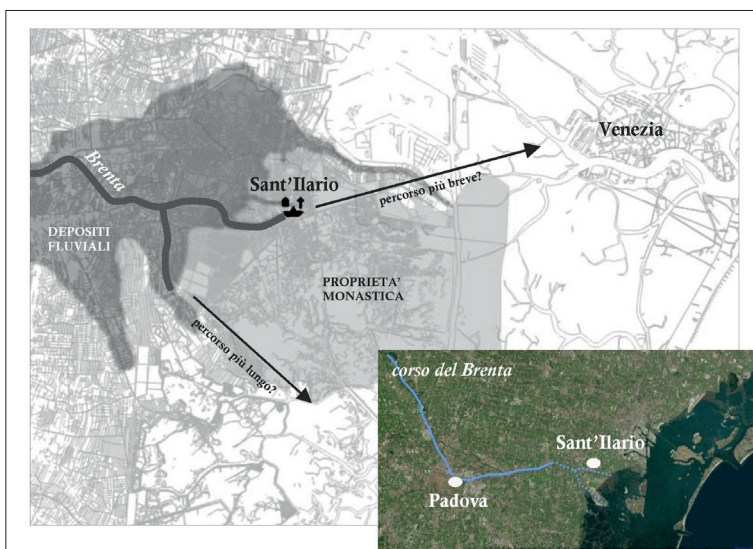


Figura 12 Ricostruzione paleoidrografica (schematica) dell'area interessata dal monastero dopo il XII secolo (modificato da Corrà, Moine, Primon 2018)

del Progetto PARsJAd (Corrà, Moine, Primon 2015) [fig. 11]. Dalla presenza di frammenti di laterizio nei livelli relativi alla sua defunzionalizzazione, è inoltre verosimile ritenere che in questa fase il monastero fosse ancora frequentato.

Anche nella parte meridionale del transetto, grazie ai sondaggi ILA 19 e ILA 20, è chiaramente visibile un alveo fluviale relitto, che raggiungeva i 2 m di profondità. Tramite i carotaggi è stata documentata solo l'antica riva e parte del letto di grandi dimensioni che si estendeva verso sud, e che la fotointerpretazione ha permesso di ricondurre ad un ampio ed irregimentato corso [fig. 11].

La presenza di rari inclusi artificiali suggerisce una possibile contemporaneità tra l'attività di questo corso e una frequentazione antropica dei dintorni. I depositi che lo caratterizzano hanno evidenziato un'attività non continuativa che termina con la sua completa disattivazione, testimoniata da un livello di impaludamento, ricco di materia organica e privo di inquinamenti artificiali, che ne oblitera completamente la porzione superficiale.

È verosimile ritenere che si tratti di una bonifica intenzionale di notevole portata finalizzata al rialzo del piano di calpestio, poiché i depositi antropici insistono direttamente su questo livello (Corrà, Moine, Primon 2017b, 191-3). Nonostante le numerose informazioni ricavabili

dalla ricostruzione paleoidrografica, ad oggi la datazione dei paleovalvei risulta incerta e difficile. Le fonti storiche tramandano che i principali cambiamenti idrografici nell'area di Sant'Ilario si sono verificati durante la prima metà del XII secolo, a causa della diversione (naturale o artificiale) di un ramo del Brenta, localizzabile probabilmente nei pressi di Noventa, in direzione delle terre del monastero [fig. 12]. La fonte scritta che ne parla, riferendosi a un risarcimento richiesto ai Padovani, in termini di privilegi fiscali e riscossione di diritti alla navigazione, dal monastero per i danni causati dal taglio, data questo evento tra gli anni 1142 e 1146²⁴ (Lanfranchi, Lanfranchi Strina, 74-9).

Tuttavia, dalle indicazioni relative a cambiamenti nella descrizione di confini e alla comparsa di idronimi prima inesistenti, come ad esempio 'fiume di Sant'Ilario', permettono di ipotizzare che il taglio possa essere avvenuto già alla fine dell'XI secolo (Moine 2015).

Ciò è reso ancor più verosimile dalle informazioni ricavate dal microrilievo,²⁵ grazie al quale è stato possibile individuare i dislivelli altimetrici relativi ai dossi e risalire così ai diversi percorsi del fiume, di cui uno, in un'area prossima al monastero, risulta attivo poco dopo il 1084 (Bondesan et al. 2008) [fig. 12].

La comunità monastica, trovandosi in questo modo proiettata su di una nuova arteria navigabile tra Venezia e Padova, ha inizialmente giovato del nuovo assetto idrografico in prossimità del sito. Tuttavia, nel lungo periodo questa situazione ha portato ad un periodo di instabilità, poiché il preesistente reticolo idrografico non era adatto a gestire le acque di un fiume alpino, come lo era il Brenta. Ad alluvioni e piene improvvise seguirono i danni degli abbondanti apporti sedimentari, che ostruivano gli alvei dando luogo a frequenti rotte e alla nascita di nuove paludi.

5.2 Sant'Ilario, una nuova narrazione per il XX secolo

I danni causati dal taglio del Brenta si sono rivelati nel lungo periodo determinanti per l'abbandono del sito. La storia vuole infatti che Sant'Ilario venga abbandonato dai monaci nella seconda metà del Duecento. Tuttavia, la centralità del sito, ricordato nelle fonti ancora come luogo di culto e attestato nello scavo archeologico come luogo adibito a sepolcreto, rimane fino alla fine del Medioevo (Corrà, Moine, Primon 2017a, 213).

24 Si precisa che il documento è tramandato solo da copie di XIV secolo, e per questo la sua datazione rimane ad oggi oggetto di dibattito (Corrà, Moine 2017, 69).

25 Le ricognizioni di superficie ed i carotaggi sul campo hanno confermato la consistenza sabbiosa o limo sabbiosa dei depositi, tipica dei fiumi alpini (Bondesan, Meneghel 2004; Bondesan et al. 2008, 120-9; Mozzi et al. 2013).

I cambiamenti successivi a questo periodo sono stati tutti dedicati alla bonifica del comprensorio di Sant'Ilario, predisponendo le basi per lo sviluppo dell'attuale Riviera del Brenta. In questo periodo sono gli interventi, soprattutto ad opera dell'uomo, che cambiano radicalmente il territorio, divenuto oggetto di interessi locali e diviso tra abitanti e aristocrazie locali.

Nel 1225 un ramo del Brenta che scorreva più a nord del monastero, in corrispondenza dell'attuale Naviglio, era controllato e gestito dai Padovani. L'irreggimentazione di questo percorso ha portato ad una graduale disattivazione del Brenta di Sant'Ilario, decretando il suo progressivo interrimento. Questa scelta, probabilmente strategica per quel periodo, come lo è stato anche il taglio del Brenta a Noventa prima, ha ancora una volta pesato gravemente sullo sfruttamento del territorio per tutto il secolo successivo. La formazione di nuove terre, causata dalla progressiva deposizione di detriti da parte del Brenta e di ampie aree palustri dulcicole, ha messo in seria minaccia il settore centrale del bacino lagunare e l'integrità della stessa Venezia. Nel corso del XIV secolo, infatti, la Serenissima si dedica a nuove sperimentazioni in ambito idraulico, dalle diversioni alle arginature, finalizzate alla salvaguardia di Venezia (D'Alpaos 2010) e con l'obiettivo di allontanare il più possibile le acque del Brenta dalla città, a completo discapito di paesi nell'entroterra, di monasteri in laguna e, non da ultimo, del paesaggio circostante. È il caso, ad esempio, degli istituti religiosi di San Leonardo e San Marco (Fersuoch 1995), progressivamente costretti all'abbandono e 'riconvertiti' in cimiteri durante la Peste Nera (Corrà, Moine, Primon 2017a, 213).

Il susseguirsi di queste trasformazioni ha reso l'antico territorio di Sant'Ilario completamente diverso, dando nuova importanza ad abitati geograficamente ubicati più a nord del sito. Nel XV secolo, infatti, paesi come Gambarare, Mira Vecchia ed Oriago sorgevano ora lungo le rive del Brenta, l'attuale Naviglio, e dei suoi principali canali di scolo.

Alla nuova distribuzione del popolamento si affianca, nel corso del XVI secolo, anche un nuovo piano di assetto del territorio, ad opera dei Foscari, una delle più importanti famiglie patrizie della Serenissima. La loro pianificazione darà un finale di straordinaria bellezza a queste antiche e travagliate terre: la costruzione della villa progettata da Andrea Palladio, Villa Foscari 'La Malcontenta', lungo la riva destra dell'attuale percorso del Naviglio Brenta. I connotati del paesaggio cambiano definitivamente: i campi coltivati di maggior resa agricola si distribuivano in prossimità delle rive del Brenta (Foscari 2005), mentre il cuore dell'antico territorio monastico, di cui rimanevano solo i ruderi, era caratterizzato da vaste aree palustri ed era adibito prevalentemente a pascolo. Con il tempo, la villa è diventata il fulcro strategico del territorio, come lo era stato il monastero di Sant'Ilario un tempo, e come oggi lo è la sua Riviera del Brenta, accogliendo migliaia di visitatori. Al contrario l'interesse turistico a

Sant'Ilario è in fase di sperimentazione e sviluppo,²⁶ ed è più legato alla percezione di un passato privilegiato direttamente collegato alle origini di Venezia. Attualmente, infatti, le uniche tracce visibili dell'antico monastero provengono dal materiale in superficie, ancora presente sporadicamente sulla distesa di campi coltivati confinanti con l'ex-polveriera della caserma Bafle, quasi a ridosso del margine lagunare. La quasi totale invisibilità archeologica del sito è l'esito sia degli sterri avvenuti a cavallo tra la fine dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento, in particolare tra il 1864 e il 1912 (la cui cronistoria è approfondita e dettagliata in Corrà, Ferri, Moine 2017a), sia degli eventi immediatamente successivi, e che riguardano la storia più recente. Le comunicazioni orali, infatti, ricordano come a partire da gli anni Venti del Novecento, a seguito di una nuova disponibilità di terre, vi fu una progressiva demolizione dei ruderi del complesso monastico, in particolare della chiesa, ad opera dei locali per la costruzione delle abitazioni. Gli schizzi del 1948 realizzati da Clauco Benito Tiozzo²⁷ (Tiozzo 2015, 25), professore ed artista, rappresentano ad oggi l'ultima testimonianza visiva del complesso di Sant'Ilario ancora in opera [fig. 13]. Le comunicazioni orali raccontano inoltre che i terreni vennero utilizzati per la costruzione di terrapieni intorno alla polveriera della ex-caserma Bafle, e che il sito venne poi definitivamente distrutto per contribuire alla sopravvivenza del Villaggio di Ca' Emiliani.²⁸ Infine, venne sistematicamente smantellato, tra il 1971 e il 1973, con una ferrovia a scartamento ridotto (Tiozzo 2015, 21 e 73) che collegava direttamente il sito con la vicina Marghera, per diventare probabilmente nuovo materiale da costruzione per una Marghera, in quegli anni, in espansione.²⁹

26 Il riferimento è all'esperienza di 'Living History: 8 km tra i secoli della storia. Complesso monastico di Sant'Ilario-Villa Foscari-Malcontenta-Conche Moranzani-Fusina'. Si tratta di una passeggiata culturale effettuata il 9 giugno 2019, all'interno del progetto di Elisa Corrà (direttore scientifico: Sauro Gelichi): Living History, Venice Countryside (Università Ca' Foscari di Venezia) e organizzata in collaborazione con: Ca' Foscari Challenge School, Nordic Walking Italy.

27 Si desidera ringraziare il Professor Tiozzo per la preziosa collaborazione alla presente ricerca con grande dedizione e professionalità. La sua disponibilità ha inoltre contribuito a mantenere vivo il ricordo di Sant'Ilario grazie ad una sua breve testimonianza video curata da Elisa Corrà e realizzata il 28 dicembre 2019.

28 Villaggio popolare costruito a partire dal 1934 e ubicato in località Rana, a ridosso della zona industriale di Porto Marghera nel Comune di Venezia. Per un approfondimento si faccia riferimento ad un articolo edito da F. Brusò in <https://storiamestre.it/2010/12/cdp-caemi/>, ricco di fotografie dell'epoca e di commenti degli ex abitanti. Si veda anche: Brunello, Brusò, Bettin 1997.

29 Gran parte degli abitanti di Ca' Emiliani si trasferirono in un'altra zona di Marghera, in prossimità della stazione ferroviaria di Mestre, nota come 'Cita' a partire dal 1974. Per un approfondimento si veda: Facca 1990.

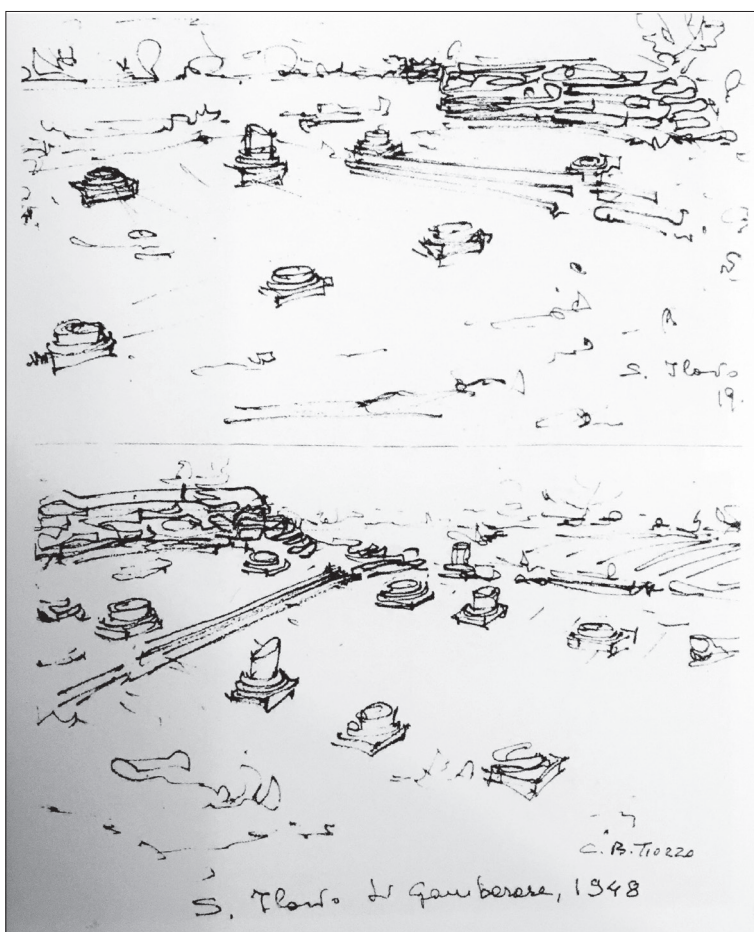


Figura 13 I ruderi della chiesa di Sant'Ilario in due disegni del 1948 di C. B. Tiozzo (modificato da Tiozzo 2015, 25)

6 Conclusioni

Le principali trasformazioni storiche e paleoambientali dei paesaggi di pianura presentati in questo contributo, ripercorse attraverso indagini geoarcheologiche e geostoriche, analisi stratigrafiche degli alzati, scavi archeologici e fonti scritte, offrono nuovi spunti di riflessione sul rapporto tra dinamiche fluviali e condizionamenti insediativi nel lungo periodo. Le strategie di controllo dell'entroterra, le logiche di miglioramento dei sistemi di drenaggio e delle condizioni idrauliche, nonché le deviazioni, le rettifiche e i tagli fluviali, sono state inizialmente finalizzate a migliorare la produzione agricola, a mantenere un ruolo di supremazia politica e ad accelerare lo sviluppo economico del territorio con nuove vie navigabili. Successivamente tutti questi interventi sull'assetto idrografico sono stati eseguiti principalmente per prevenire le continue rotte e inondazioni che ostacolavano lo sviluppo del territorio e per limitare i danni degli abbondanti apporti sedimentari, che ostruivano gli alvei dando luogo a frequenti rotte e impaludamenti. I cambiamenti a livello territoriale che le differenti comunità affrontano in questi casi studio sono l'espressione di un paesaggio in delicato equilibrio, su cui non solo leggere la storia degli spostamenti, i motivi dei trasferimenti, gli effetti della resilienza, ma anche rivivere i percorsi e i segni rappresentativi sul territorio lasciati dal paesaggio come risposta alle domande del presente, e come eredità per il nostro futuro.

Bibliografia

- Arenoso Callipo, C.M.S.; Bellintani, P. (1994). «Dati archeologici e paleoambientali del territorio di Frattesina di Fratta Polesine (RO) tra la tarda età del Bronzo e la prima età del Ferro». *Padusa* XXX, 7-65.
- Baldassarra, D. (2013). *Dal Saronico all'Adriatico. Iscrizioni greche su ceramica del Museo Archeologico Nazionale di Adria*. Pisa.
- Balista, C. (2009). «Le risposte del sistema paleoidrografico di risorgiva delle Valli Grandi veronesi meridionali alle fluttuazioni climatiche tardo-olocene e agli impatti antropici legati ai cicli insediativi dell'età del Bronzo, di età romana e di età tardorinascimentale-moderna». *Padusa*, XLV, 73-131.
- Balista, C. (2013). «Dal Po di Adria al fiume Tartaro. Trasformazioni paleoidrografiche tra l'età del Bronzo e l'età del Ferro attraverso le evidenze petrografiche dei sedimenti del sito dell'Amolara di Adria (RO)». *Padusa*, XLIX, 159-92.
- Balista, C.; Bortolami, F.; Fuolega, F.; Gambacurta, G.; Marchesini, M.; Valli, E. (2015). «Il sito dell'età del Bronzo recente corrispondente all'antica Adria (Rovigo) in località Amolara». Leonardi, G.; Tinè, V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*. Firenze, 721-7. Studi di Preistoria e Protostoria 2.
- Beltrame, C.; Mozzi, P.; Forti, A.; Maritan, M.; Rucco, A.A.; Vavasori, A.; Miola, A. (2021). «The Fifth-Century AD Riverine Barge of Santa Maria in Padovetere (Ferrara, Italy): A Multidisciplinary Approach to its Environment and Shipbuilding Techniques». *Environmental Archaeology*, 26(1), 29-50. <https://doi.org/10.1080/14614103.2019.1586084>.
- Benucci, F. (2011). «Gli antichi termini confinari del Padovano, tra pietre e carte d'archivio». *Archeologia Veneta*, 35, 23-6.
- Bertelli, C. (a cura di) (1994). *La pittura in Italia. L'Altomedioevo*. Milano.
- Berti, F.; Guzzo, P. (a cura di) (1993). *Spina. Storia di una città tra Greci ed Etruschi*. Ferrara.
- Bocchi, F.A. (1858). *Della Sede Episcopale di Adria Veneta della sua non interrotta conservazione e integrità con analisi storico critiche intorno lo stato antico e moderno della città e diocesi*. Adria.
- Bondesan, M. (2001). «Hydrography». Castiglioni, G.B.; Pellegrini, G.B. (eds), *Illustrative Notes of the Geomorphological Map of Po Plain (Italy)*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria (Suppl. 4), 165-88.
- Bondesan, M.; Camassi, R.; Tchaprassian, M. (2002). «Individuazione delle zone di rotta nel corso inferiore dell'Adige: il contributo di dati geologici, geomorfologici e storici». *Memorie di Scienze Geologiche*, 54, 73-86.
- Bondesan, A.; Meneghel, M. (a cura di) (2004). *Geomorfologia della provincia di Venezia: note illustrative della carta geomorfologica della provincia di Venezia*. Padova.
- Bondesan, A.; Primon, S.; Bassan, V.; Vitturi, A. (2008). *Le unità geologiche della provincia di Venezia*. Sommacampagna (VR).
- Bonomi, S. (1993). «Gli scavi di Francesco Antonio Bocchi nell'abitato arcaico di Adria». Lodo, A. (a cura di), *Francesco Antonio Bocchi e il suo tempo: 1821-1888 = Atti del 16° Congresso di studi storici* (Adria, 21-22 aprile 1990). Rovigo, 75-85.
- Bonomi, S.; Bellintani, P.; Tamassia, K.; Trentin, N. (1995). «Adria. Aggiornamento sui rinvenimenti archeologici nell'area dell'azienda ospedaliera». *Padusa*, XXXI, 41-91.

- Bonomi, S.; Camerin, N.; Tamassia, K. (2002). «Adria. Via San Francesco, scavo 1994: materiali dagli strati arcaici». *Padusa*, XXXVIII, 201-13.
- Bonomi, S.; Robino, M.T. (2007). «Adria tra Etruschi e Romani». Brecciaroli Taborelli, L. (a cura di), *Forme e tempi dell'urbanizzazione nella Cisalpina (II secolo a.C. - I secolo d.C.) = Atti delle Giornate di Studio* (Torino, 4-6 maggio 2006), 85-90.
- Bortolami, S. (1978). *Territorio e società in un comune rurale veneto (sec. XI-XIII)*. Padova.
- Bosi, G.; Mercuri, A.M.; Bandini Mazzanti, M.; Florenzano, A.; Montecchi, M.C.; Torri, P.; Labate, D.; Rinaldi, R. (2015). «The Evolution of Roman Urban Environments Through Archaeobotanical Remains in Modena-Northern Italy». *Journal of Archaeological Science*, 53, 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.09.020>.
- Brandolini, F.; Cremaschi, M. (2018). «The Impact of Late Holocene Flood Management on the Central Po Plain (Northern Italy)». *Sustainability*, 10, 3968. <https://doi.org/10.3390/su10113968>.
- Braccesi, L. (2001). *Hellenikòs kolpos. Supplemento a Grecità Adriatica*. Roma. Hesperia 13.
- Brown, A.G. (1997). *Alluvial Geoarchaeology: Floodplain Archaeology and Environmental Change*. Cambridge.
- Brunello P.; Brusò, F.; Bettin, G. (1997). Registro delle memorie di S. Maria della Rana dal 1930 al 1960: una fonte per la storia di Ca' Emiliani a Marghera /Angelo Simion. Venezia, Mestre.
- Calaon, D.; Ferri, M. (2008). «Il monastero dei dogi. SS. Ilario e Benedetto ai margini della laguna veneziana». Gelichi, S. (a cura di), *Missioni archeologiche e progetti di ricerca e di scavo dell'Università Ca' Foscari*. Venezia, 185-97.
- Calaon, D.; Ferri, M.; Bagato, C. (2009). «SS. Ilario e Benedetto (IX secolo). Un monastero del nascente dogado veneziano tra terra e laguna». Volpe G.; Favia, P. (a cura di), *V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Foggia 2009). Firenze, 498-504.
- Campopiano, M. (2013). «The Evolution of the Landscape and the Social and Political Organization of Water Management: The Po Valley in the Middle Ages (Fifth to Fourteenth Centuries)». Thoen, E.; Borger, G.J.; De Kraker, A.M.J.; Soens, T.; Tys, D.; Vervaet, L.; Weerths, H.J.T (eds), *Landscapes or Seascapes? the History of the Coastal Environment in the North Sea Area Reconsidered*. Turnhout, 313-32.
- Canova Dal Zio, R. (1987). *Le chiese delle tre Venezie anteriori al Mille*. Padova.
- Casazza, L. (2001). *Il territorio di Adria tra VI e X secolo*. Padova.
- Cavaliere Manasse, G.; Strazzulla, M.J. (2012). «Terrecotte architettoniche da recenti scavi in Adria (Rovigo)». *Archeologia Veneta*, XXXV, 251-65.
- Ceccolin, A.; Casna, G. (1999). *Anguillara Veneta. Mille anni di storia*. Stanghella (PD).
- Cessi, R. (1965). *Gesta magnifica domus Carrariensis*. Bologna.
- Clarici, P.B. (1776). «Carte du Padouan, du Dogado et de la plus grande partie du Vicentin». Santini, P. (éd.), *Atlas Universel dressé sur les meilleures cartes modernes, 1776*, vol. 2. Venezia, tab. 12.
- Colonna, G. (2003). «L'Adriatico tra VIII e inizio V secolo a.C. con particolare riguardo al ruolo di Adria». Lenzi, F. (a cura di.), *L'Archeologia dell'Adriatico dalla Preistoria al Medioevo = Atti del Convegno, Ravenna* (7-9 giugno 2001). Firenze, 146-75.

- Corrà, E. (2016). *Con un Po di sfondo: Adria e il suo Territorio tra la Tardantichità e l'Altomedioevo. Analisi geoarcheologica* [tesi di dottorato]. Venezia. <http://dspace.unive.it/bitstream/handle/10579/8826/813955-1175764.pdf>.
- Corrà, E.; Ferri, M.; Moine, C. (2017a). «Le ricerche del XIX secolo». Moine, Corrà, Primon 2017, 83-118.
- Corrà, E.; Ferri, M.; Moine, C. (2017b). «Lo scavo archeologico». Moine, Corrà, Primon 2017, 135-71.
- Corrà, E.; Moine, C. (2017). «Il territorio di Sant'Ilario attraverso le carte». Moine, Corrà, Primon 2017, 59-81.
- Corrà, E.; Moine, C.; Primon, S. (2015). «Reazioni uguali e contrarie. Evoluzione paleoambientale e trasformazioni storiche intorno al monastero dei Sant'Ilario e Benedetto (Dogaletto di Mira)», in Gelichi, S. (a cura di), «Costruire territori/costruire identità: lagune archeologiche a confronto tra antichità e medioevo», sezione monogr., *Reti Medievali Rivista*, 16(2), 1-48. <https://doi.org/10.6092/1593-2214/474>.
- Corrà, E.; Moine, C.; Primon, S. (2017a). «Fragili equilibri. Sant'Ilario nel contesto storico e territoriale della Laguna di Venezia». Moine, Corrà, Primon 2017, 203-18.
- Corrà, E.; Moine, C.; Primon, S. (2017b). «Geoarcheologia e paleoambiente intorno al monastero di Sant'Ilario». Moine, Corrà, Primon 2017, 189-201.
- Corrà, E.; Moine, C.; Primon, S. (2018). «Setting the Scene: The Role of Sant'Ilario Monastery in Early Medieval Venice in light of recent Landscape Studies». Gelichi, S.; Gasparri, S. (eds), *Venice and Its Neighbours from the 8th to 11th Century Through Renovation and Continuity*. Leiden; Boston 116-41.
- Corrà, E.; Moine, C.; Primon, S. (2019). «Time Travelling: Multidisciplinary Solutions to Reveal Historical Landscape and Settlements (A Case Study of Saint'Ilario, Mira (Ve))». Gelichi, S.; Olmo Enciso, L. (eds), *Mediterranean Landscapes in Post Antiquity*. In collaboration with E. Corrà and M. Castro Priego. Summertown, 18-37. <https://doi.org/10.2307/j.ctvndv6wx.6>.
- Corrà, E.; Mozzi, P. (2017). «Water Matters. Geoarchaeology of the City of Adria and Palaeohydrographic Variations (Po Delta, Northern Italy)». *Journal of Archaeological Science-Reports*, 15, 482-91. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.08.001>
- Cremaschi, M.; Nicosia, C. (2010). «Corso Porta Reno, Ferrara (Northern Italy): A Study in the Formation Processes of Urban Deposits». *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 23 (2Bis), special issue, 373-86.
- Cremonini, S.; Labate, D.; Curina, R. (2013). «The Late-Antiquity Environmental Crisis in Emilia Region (Po river plain, Northern Italy): Geoarchaeological Evidence and Paleoclimatic Considerations». *Quaternary International*, 316, 162-78. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.014>.
- D'Alpaos, L. (2010). *Fatti e misfatti di idraulica lagunare. La laguna di Venezia dalla diversione dei fiumi alle nuove opere delle bocche di porto*. Venezia.
- De Guio, A. (2005). «L'impatto miceneo sulle coste dello Ionio e dell'Adriatico e l'alta congiuntura del Bronzo recente Italiano». Laffineur, R.; Greco, E. (eds), *Emporia. Aegean and the Eastern Mediterranean = Proceedings of the 10th International Aegean Conference* (Athens, Italian School of Archaeology, 14-18 April 2004). Liege, 511-12.
- Facca, G. (1990). «Marghera, nascita di un quartiere». Canciani, D. (a cura di), *La città invisibile. Storie di Mestre*. Venezia, 130-9.

- Fersuoch, L. (1995). *S. Leonardo in Fossamala e altre fondazioni medievali lagunari: restituzione territoriale, storica e archeologica*. Roma.
- Foscari, A. (2005). «I terreni 'lungo la Brenta' prima della costruzione della fabbrica palladiana». Foscari, G. (a cura di), *Prima di Andrea Palladio. La formazione di un possedimento fondiario 'non molto lungi dalle Gambarare'*. Venezia, XXXIII-XXXVIII.
- Frassine, M. (2013). «Palus in agro. Aree umide, bonifiche e assetti centuriali in epoca romana. Supplementa 1». *Agri Centuriati*. Pisa-Roma.
- Furlanetto, P. (2004). «Le direttrici fluviali e lagunari dell'area centro-sud in epoca antica: una proposta di lettura archeologica». Bondesan, A.; Meneghel, M. (a cura di), *Geomorfologia della provincia di Venezia: note illustrative della carta geomorfologica della provincia di Venezia*. Padova, 284-98.
- Gambacurta, G.; Balista, C.; Bertolini, M.; Bortolami, F.; Fuolega, F.; Marchesini, M.; Marvelli, S.; Rizzoli, E.; Thun Hohenstein, U.; Valli, E. (2015). «L'insediamento dell'età del Bronzo medio-recente di Adria (località Amolara) avamposto orientale della polity delle Valli Grandi Veronesi?». *Padusa*, 51, 71-116.
- Gelichi, S. (a cura di) (2007). «Comacchio e il suo territorio tra la tarda antichità e l'Alto Medioevo». Berti, F., Bollini, M.; Gelichi, S.; Ortalli, J. (a cura di), *Genti nel delta da Spina a Comacchio. Uomini territorio e culto dall'antichità all'Alto Medioevo. Mostra, Comacchio (Settecentesco Ospedale degli Infermi, 16 dicembre 2006 - 14 ottobre 2007)*. Ferrara, 365-689.
- Gelichi, S.; Calao, D.; Grandi, E.; Negrelli, C. (2012). «History of a Forgotten Town: Comacchio and Its Archaeology». Gelichi, S.; Hodges, R. (eds), *From One Sea to Another. Trading Places in the European and Mediterranean Early Middle Ages = Proceedings of the International Conference (Comacchio, 27th-29th March 2009)*. Turnhout, 69-205.
- Gelichi, S.; Ferri, M.; Moine, C. (2017). «Venezia e la laguna tra IX e X secolo: strutture materiali, insediamenti, economie». Gelichi, S.; Gasparri, S. (a cura di), *I tempi del consolidamento. Venezia, l'Adriatico e l'entroterra tra IX e X secolo / Times of Consolidation. Venice between its Hinterland and the Adriatic Sea = Atti dell'VIII seminario internazionale Centro Universitario per la Storia e l'Archeologia dell'Alto Medioevo (SAAME) (Università Ca' Foscari Venezia, 29-30 ottobre 2015)*. Turnhout, 79-128.
- Kidder, T.L. (1996). «Perspective on the Geoarchaeology of the Lower Mississippi Valley». *Engineering Geology*, 45, 305-23. [https://doi.org/10.1016/S0013-7952\(96\)00019-1](https://doi.org/10.1016/S0013-7952(96)00019-1)
- Kher, P.F. (1911). *Regesta Pontificum Romanorum, Italia pontificia*. Vol. 4, *Aemilia sive provincia Ravennas*. Berlino.
- Lanfranchi, L.; Lanfranchi Strina, B. (1965). «Ss. Ilario e Benedetto e S. Gregorio». *Fonti per la storia di Venezia*, sez. II. Venezia, LXX-238.
- Lovison, M.C. (2009). «Correzzola: Territorio di bonifica benedettina». Borella, G.; Borgato, D.; Lovison, M.C.; Marcato, R. (a cura di), *Correzzola, benedettini e terra di bonifica*. Padova, 6-27.
- Lusuardi Siena, S.; Fiorio Tedone, C.; Sannazaro, M.; Motta Broggi, M. (1989). «Le tracce materiali del cristianesimo dal tardoantico al Mille». Castagnetti, A.; Varanini, G.M. (a cura di), *Il Veneto nel Medioevo. Dalla 'Venetia' alla Marca Veronese 2*. Verona, 87-328.
- Malacrino, C.G. (2009). «Il Teatro, il tempio e la sua porticus. Contributo alla conoscenza di Adria Romana». Veronese, F. (a cura di), *Via Annia. Adria, Padova, Altino, Concordia, Aquileia. Progetto di recupero e valorizzazione di*

- un'antica strada romana = Atti della giornata di studio* (Padova, 19 giugno 2008). Padova, 223-52.
- Marcello, A.; Spada, N. (1968). «Notizia di una vicenda climatica antica nella laguna di Venezia». *Memorie di Biogeografia Adriatica*, 7 (suppl. 1968), 43-9.
- Milanovich, A. (1786). *Topografia della città, terre, castelli, ville e altri luoghi del Polesine, di Rovigo fino al Ducato di Ferrara*. Venezia.
- Mimmo, M. (2006). «Analisi della viabilità per la ricostruzione della topografia di Adria. Revisione dei dati d'archivio». *Padusa*, 42, 199-216.
- Moine, C. (2015). «La diversione del Brenta». Corrà, Moine, Primon 2015, 27-30.
- Moine, C.; Corrà, E.; Primon, S. (2017). *Paesaggi artificiali a Venezia. Archeologia e geologia nelle terre del monastero di Sant'Ilario tra alto Medioevo ed età Moderna*. Firenze.
- Mozzi, P.; Ferrarese, F.; Zangrando, D.; Gamba, M.; Vigoni, A.; Sainati, C.; Fontana, A.; Ninfo, A.; Piovan, S.; Rossato, S.; Veronese, F. (2018). «The Modeling of Archaeological and Geomorphic Surfaces in a Multi-Stratified Urban Site in Padua, Italy». *Geoarchaeology*, 33, 67-84. <https://doi.org/10.1002/gea.21641>.
- Mozzi, P.; Negrelli, C.; Abbà, T.; Cadamuro, S.; Corrà, E.; Fontana, A.; Moine, C.; Ninfo, A.; Primon, S.; Sabbionesi, S. (2013). «Paesaggi antichi e potenziale archeologico / Starodavnepokrajine in arheološkipotencial». Gelichi, S.; Mozzi, P.; Negrelli, C.; Abbà, T.; Cadamuro, S.; Corrà, E.; Fontana, A.; Moine, C.; Ninfo, A.; Primon, S.; Sabbionesi, L.; Panozzo, F.; Baccichet, M.; Longhi, D.; Patassini, D., *Archeologia del paesaggio nell'area costiera veneta: conoscenza, partecipazione e valorizzazione / Arheologija in krajinanaobalnemobmočju Veneta: spoznati, podeliti in ovrednotiti*. Cittadella; Padova, 19-85.
- Mozzi, P.; Piovan, S.; Corrà, E. (2020). «Long-Term Drivers and Impacts of Abrupt River Changes in Managed Lowlands of the Adige River and Northern Po Delta (Northern Italy)». *Quaternary International*, 538, 80-93.
- Mozzi, P.; Piovan, S.; Rossato, S.; Cucato, M.; Abbà, T.; Fontana, A. (2010). «Palaeohydrography and Early Settlements in Padua (Italy)». *Il Quaternario. Italian Journal of Quaternary Sciences*, 23 (2bis), Special Publications, 387-400.
- Orsato, S. (1678). «Antiqvi agri patavini chorographia». Orsato S. (ed.), *Historia di Padova*. Padova.
- Peretto, R. (1986). «Ambiente e strutture antropiche nell'antico Polesine». Peretto, R.; De Min, M. (a cura di), *L'antico Polesine. Testimonianze archeologiche e paleoambientali*. Padova, 21-100.
- Pearce, M.; De Guio, A. (1999). «Between the Mountains and the Plain: An Integrated Metal Production and Circulation System in Later Bronze Age Northeastern Italy». Della Casa, P. (ed.), *Prehistoric Alpine Environment, Society, and Economy = Papers of the international colloquium PAESE '97 in Zurich*. Bonn, 289-93.
- Piovan, S. (2014). «Bonifiche, alluvioni e lavori sui fiumi». Selmin, F. (a cura di), *Atlante Storico Della Bassa Padovana. Il Primo Novecento*. Verona, 17-33.
- Piovan, S.E. (2020a). «The Geohistorical Approach in Environmental and Territorial Studies». *The Geohistorical Approach*. Cham, 5-37. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42439-8_2.
- Piovan, S.E. (2020b). «The Geohistorical Approach in in the Southern Venetian Plain». *The Geohistorical Approach. Methods and Application*. Cham, 271-338. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42439-8>.

- Piovan, S.; Mozzi, P.; Stefani, C. (2010). «Bronze Age Paleohydrography of the Southern Venetian Plain». *Geoarchaeology*, 25(1), 6-35. <https://doi.org/10.1002/geo.20300>.
- Piovan, S.; Mozzi, P.; Zecchin, M. (2012). «The Interplay Between Adjacent Adige and Po Alluvial Systems and Deltas in the Late Holocene (Northern Italy)». *Géomorphologie: relief, processus, environment*, 4, 427-40.
- Primon, S. (2015). «Inquadramento geologico e geomorfologico». Corrà, Moine, Primon 2015, 6-22.
- Primon, S. (2017). «Il territorio di Sant'Ilario». Moine, Corrà, Primon 2017, 17-57.
- Primon, S.; Furlanetto, P.; Mozzi P. (2004). «Schema cronologico riassuntivo dei percorsi antichi del Brenta». Bondesan, A.; Meneghel, M., *Geomorfologia della provincia di Venezia. Note illustrative alla Carta geomorfologica della provincia di Venezia*. Venezia, 283.
- Rebecchi, F. (a cura di) (1998). *Spina e il delta padano. Riflessioni sul catalogo e sulla mostra ferrarese = Atti del convegno internazionale di studi: 'Spina: due civiltà a confronto'* (Ferrara, 21 gennaio 1994). Roma.
- Robino, M.T.A. (2008). «Alcune note sulla viabilità di Adria». Quilici, L.; Quilici Gigli, S. (a cura di), *Edilizia pubblica e privata nelle città romane*. Roma, 7-20.
- Robino, M.T.A. (2009). «Edilizia privata ad Adria. Alcune considerazioni». Annibaletto, M.; Ghedini, F. (a cura di), *Intra illa moenia domus ac penates (liv. 2, 40, 7). Il tessuto abitativo nelle città romane della cisalpina = Atti delle giornate di studio* (Padova, 10-11 aprile 2008). Roma, 41-51. Antenori Quaderni 14.
- Rocchi, S.; Robino, M.T.A. (2008). «Ciriaco d'Ancona ad Adria: una tappa dell'itinerarium». *Studi Medievali*, 49(2), 729-58.
- Rucco, A.A. (2015). *Comacchio nell'alto Medioevo. Il paesaggio tra topografia e geoarcheologia*. Firenze.
- Ruta Serafini, A. (a cura di) (2002). *Este preromana: una città e i suoi santuari*. Treviso.
- Saggiaro, F. (2012). «Paesaggi in equilibrio: uomo e acqua nella pianura padana centrale tra IV e IX secolo». *Antiquità Tardive*, 20, 47-67.
- Squatriti, P. (1998). *Water and Society in Early Medieval Italy, AD 400-1000*. Cambridge.
- Stefani, M.; Zuppiroli, M. (2010). «The Interaction of Geological and Anthropogenic Processes Shaping the Urban Growth of Ferrara and the Evolution of the Surrounding Plain». *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 23 (2Bis), special issue, 355-72.
- Stouthamer, E. (2001). «Sedimentary Products of Avulsions in the Holocene Rhine-Meuse Delta, The Netherlands». *Sedimentary Geology*, 145, 73-92. [https://doi.org/10.1016/S0037-0738\(01\)00117-8](https://doi.org/10.1016/S0037-0738(01)00117-8).
- Tiozzo, C.B. (2015). *Mira ritratto del mio paese dipinto per una vita nella riviera del Brenta. Uno dei maggiori Beni Storico Artistici ed Ambientali del Veneto*. Mira.
- Trolese, F. (2010). *I monaci benedettini e la loro attività agricola in Saccisica*. Padova.
- Valle, G. (1784). «Il Padovano di Giovanni Valle giustinopolitano, di nuova proiezione». Zatta A. (a cura di), *Atlante novissimo, illustrato ed accresciuto sulle osservazioni e scoperte fatte dai più celebri e più recenti geografi*, vol. 3. Venezia, tav. 13.
- Zorzi, E. (1929). «Il territorio padovano nel periodo di trapasso da comitato a comune». *Miscellanea edita per cura della Regia Deputazione Veneta di Storia Patria IV*, 3. Venezia, 1-311.