

Bibione e le trasformazioni della foce del Tagliamento

di Giuseppe Simone Montanaro

1. Inquadramento generale

La foce del Tagliamento era un delta più volte ramificatosi nel passato, tanto che già in epoca romana Plinio il Vecchio (*Naturalis Historia*) ne menzionava i due tracciati principali: il *Tiliaventum Maius* ed il *Tiliaventum Minus*¹. Il primo, un tempo più importante, procedendo da San Vito scendeva per Gleris, Cordovado, Fossalta, Vado e Lugugnana, fino alla Laguna di Caorle ed alla Valle Vecchia; il secondo, una ramificazione minore, era quello che – attraverso il canale dei Lovi – si gettava a Porto Baseleghe, vicino la località di Pineda². Tra questi rami, ancora oggi attivi durante gli eventi di piena eccezionali, si estende la bassa pianura di bonifica: una natura ‘artificiale’ che ha preso il posto della natura ‘naturale’ delle origini.

Il delta tiliaventino è il prodotto dell’azione costruttiva della pianura friulana, il cui immediato sottosuolo è costituito da un enorme materasso di detriti sciolti o cementati, dello spessore di centinaia di metri, che poggia su un più antico strato roccioso³. Ad esclusione di quest’ultimo, le sedimentazioni sono di carattere terrigeno, portate a mare dai fiumi alpini a regime torrentizio⁴. L’apporto solido nel Tagliamento è dato dalla fragilità e dall’azione erosiva dei versanti del bacino montano: una moltitudine di litotipi compongono le ghiaie grossolane dell’alveo del fiume a canali intrecciati⁵. Questa varietà di detriti non è riscontrabile nelle ghiaie dei torrenti Cellina e Meduna, che invece costituiscono l’alta pianura pordenonese⁶.

Il fiume transita dall’anfiteatro morenico del Friuli collinare alla piana sottostante attraverso i conoidi di deiezione, detti anche ‘scaricatori’ (generatisi durante la massima espansione del ghiacciaio del Tagliamento). Da questi antichi canali si sono modellate le superfici del terreno e si sono creati i corsi d’acqua contemporanei⁷.

Il materiale sciolto giunge a valle subendo un trasporto proporzionale alla dimensione (via via più ridotta) ed alla pendenza di scorrimento del fiume (progressivamente decrescente). La massima estensione dei frammenti più grossolani, disposti a ventaglio, determina la separazione tra l’alta e la bassa pianura: ‘terre magre’ di ciottoli e sabbie nel primo caso, con falda freatica unica e continua sotto il materasso ghiaioso; terreni sabbiosi e limosi nel secondo caso, con una ricchezza di acque superficiali alimentate dalla fascia delle risorgive degli acquiferi. [fig.1]

Nella media pianura da Codroipo a Pordenone, l’affioramento di acqua di falda in superficie è causato da quella quantità in eccesso che non riesce ad infiltrarsi tra l’alternanza degli strati deposizionali limoso-argillosi. In quest’area hanno origine tutti i corsi di risorgiva che si sono incanalati nelle depressioni già scavate dall’attività erosiva degli antichi tracciati del Tagliamento:

per avvallamento dello strato sottostante, le sue acque tendevano ad essere convogliate ad occidente, verso il bacino del Piave⁸. Per questo motivo Lugugnana, Lemene e Reghena si sono impostati lungo i paleoalvei più importanti, affiancati da quelli minori, ormai inattivi ma ancora visibili nelle aree agricole⁹. [figg.2-3]

La rete idrica secondaria è a regime costante, con un apporto solido praticamente nullo¹⁰: la scarsa quantità di sedimenti è responsabile della formazione delle antiche lagune, perché queste non furono interrate e rimasero bloccate dai nastri sabbiosi costieri¹¹.

Date le scarse pendenze, i corsi d'acqua assumono carattere meandriforme verso la costa. Lo stesso Tagliamento muta le sue caratteristiche a sud di Varmo e da Latisana diventa pensile, incanalato entro alti argini ad una quota superiore rispetto la campagna circostante: il deflusso delle acque nelle aree agricole è a scolo meccanico in quanto quest'ultime sono poste sotto il livello del mare. Le anse fluviali sono punti particolarmente critici durante gli eventi di piena, perché da esse si possono verificare le migrazioni dell'alveo: il Tagliamento ha modificato il proprio corso sempre più verso est, anche con repentine variazioni (dette avulsioni) generatesi da una singola alluvione¹².

L'attuale delta a struttura cuspidata è databile attorno agli ultimi 2500 anni¹³: [fig.4] l'attività di deforestazione dei romani, dei veneziani e degli austriaci ha generato l'instabilità dei terreni e l'incremento del trasporto solido fluviale, responsabile della progressiva avanzata costiera. Il moto ondoso - unitamente all'azione delle maree, delle mareggiate e del forte vento di scirocco - redistribuisce il materiale alla foce con azioni ripetute nel tempo. Si genera così un sistema di barre deltizie nel fondale, in progressiva emersione sull'arenile. Grazie al trasporto di sabbia dalla spiaggia all'entroterra, l'azione del vento forma dei cordoni dunali che si separano dalla costa attraverso le 'lame', ossia quelle bassure colmate da specchi d'acqua salsa. Protette dall'aerosol marino, le forme vegetali colonizzano le retrodune, stabilizzando il nuovo sistema di accrescimento.

2. La conquista del territorio

Le centuriazioni romane furono il primo modello spaziale a grande scala col quale l'uomo ridusse il territorio alla propria dimensione, esplicitando i principi e gli assetti politici dell'epoca: la disposizione 'democratica' a griglia determinò ed impose le relazioni sociali tra i cittadini, concedendo le stesse quantità di terreno a ciascun individuo¹⁴. La colonizzazione della pianura fu il risultato della *lex agraria* di Tiberio Gracco, che regolava l'equa suddivisione del suolo pubblico. [fig.5] Ancora oggi sono rimaste alcune tracce del sistema delle centuriazioni negli agglomerati di Portogruaro e Concordia, il cui sviluppo stellato ne segue le antiche direttrici (a differenza di quanto si osserva più a nord, invece, dove i comuni di Pordenone, Porcia e Cordenons sono quasi fusi in un'unica città assecondante il ventaglio di deiezione del Cellina).

La presenza romana si spinse fino alla costa nei primi secoli a.C. (presso la villa Mutteron dei Frati), con la penisola boscata della Vallegrande che divideva i due rami del fiume¹⁵. Gli eventi alluvionali tra il V ed il X secolo d.C. seppellirono l'antica basilica di Concordia, disattivando il corso del *Tiliaventum Maius*¹⁶. L'organizzazione non fu comunque cancellata dai detriti delle piene, bensì

dalle società medievali che non rinnovarono tale sistema, considerato ormai obsoleto rispetto ai mutati assetti di governo: i quadrati delle centurie, griglia di parti equivalenti, furono meno congeniali alle specificità del nuovo istituto giuridico del feudo. Questo impresso nuova forma al mondo dell'*Ancien Régime*, poiché il possesso dei beni reali si esercitava attraverso il controllo delle persone: controllare i propri sudditi equivaleva a gestire il territorio, affidato nei suoi punti strategici ai soli nobili più illustri¹⁷. Tale sistema coincise con rappresentazioni simboliche del mondo e giustifica l'assenza, o l'inservibilità puramente geometrica, delle mappe antiche.

In questo periodo si diffuse la specifica toponomastica dei singoli luoghi: il nome di Bibione deriverebbe dal latino *Bibionibus*, riportato nel 967 d.C.; esso cadde presto in disuso e venne impiegato un'ultima volta nel 1198 nella forma alterata di *Bibons*. L'uso contemporaneo è un recupero culturale del 1841, attuato dal professore Giuseppe Girardi, dall'Istituto Geografico Militare di Firenze (tavoletta Porto Baseleghe, IGM25VSPorBa) e da scopi commerciali del secolo scorso, quando la località divenne sede delle cure termali. Nei periodi precedenti, le fonti indicarono il luogo semplicemente come 'Pineda di Destra', per distinguerla da quella 'di Sinistra' nel territorio di Lignano¹⁸.

Solo con l'annessione alla Serenissima tali aree furono documentate, con crescente insistenza, su delle carte dal disegno sempre più accurato. Queste mappe, raccolte e pubblicate sotto la guida del geografo Francesco Vallerani, costituiscono un vero e proprio Atlante antico del Veneto Orientale¹⁹. Le rappresentazioni coincisero con gli interessi della Repubblica veneziana, che spinse i propri tecnici al rilievo delle lagune. Controllare il territorio attraverso il governo delle acque serviva principalmente per la difesa dai nemici, ma anche per gli usi irrigui, per la pesca e soprattutto per la navigazione²⁰. Evitando i rallentamenti delle paludi, il percorso fluviale nell'area precostiera non esponeva le merci al trasporto del cabotaggio via mare ed ai suoi rischi in caso di tempeste. Con questo intento fu scavata la Litoranea Veneta, l'insieme di canali che ancora oggi mette in comunicazione la Laguna di Venezia con i fiumi Sile (Piave Vecchia), Piave, Livenza, Lemene, Tagliamento, Stella, unitamente alla Laguna di Grado ed alla foce dell'Isonzo. Essa fu realizzata per servire rapidamente la fortezza di Palmanova ed evitare il passaggio attraverso i complicati confini del Friuli Arciducato²¹.

Dal documento più antico di Angelo dal Cortivo (1527), il territorio di Bibione è mappato nelle carte di Giovanni Antonino Locha (1549), di Panfilo Piazzola (1562), dei periti Alberti, Fabris e Scola (1644) e di Angelo Minorelli (1694). Queste rappresentazioni si resero necessarie per valutare questioni confinarie, per censimento delle aree boschive, per confische di beni spettanti alle comunità ed infine per variazioni dei limiti a seguito delle alluvioni. Il solo disegno dei canali, dei fiumi, dei confini di proprietà, delle alberature, dei toponimi e delle tabelle delle distanze giustifica la rara definizione dei bordi lagunari e la quasi totale assenza dei *ghebi*, i tortuosi canali delle barene.

Le mappe dei pubblici periti non forniscono quindi lo stato di fatto dell'epoca, bensì un modello di territorio da consultare in caso di possibili contenziosi tra privati: non il fine esplorativo fu quel che mosse gli agrimensori, ma lo scopo utilitaristico di attuare un programma politico ed economico già pianificato sulla base di quelle stesse carte. Esse servirono alla realizzazione di scavi, di canali e

di conche, mentre le aree limitrofe rimasero sconosciute come un 'cosmo' non ancora misurabile nelle sue estensioni.

3. Lo sviluppo della superficie agraria

Solo a partire dall'inizio dell'Ottocento è possibile operare un'analisi – il più possibile metrica ed oggettiva – del delta del Tagliamento e della sua evoluzione. Gli accurati rilievi trigonometrici della *Kriegskarte* del generale Anton Von Zach assimilano le regole della geometria euclidea e del piano cartesiano. La formazione degli Stati unitari centralizzati rovesciò l'organizzazione feudale: il cittadino era tutelato e protetto in tutti i luoghi dello Stato di appartenenza e, assieme ai suoi simili, esercitava la sovranità entro i limiti della propria nazione. Per questo fu indispensabile mappare tutto l'esistente non ancora conosciuto, soprattutto il *finis terrae*, affinché ogni porzione potesse essere inserita nelle logiche di funzionamento del pubblico interesse.

Le tavole militari, dal Von Zach in avanti, possono essere confrontate con la cartografia contemporanea sulla base di criteri spaziali: georeferenziando i punti noti, ossia quei punti che nel tempo non hanno modificato la propria posizione, è possibile sovrapporre le mappe e quantificarne i parametri evolutivi.

Osservando le carte del 1805 e del 1833, la situazione si presenta pressoché invariata nelle quantità di aree lagunari.

Al 1805 sono visibili le arginature nelle Valli Minotti e Mulin, quest'ultime coincidenti con le attuali Vallegrande e Vallesina; in generale, il paesaggio è ancora quello anfibio, modificato dai veneziani con il canale della Litoranea che si connette con il Tagliamento attraverso il Canale di Lugugnana ed il taglio della Cava Vecchia (oggi detto Ramo del Diavolo). [fig.6]

Dal 1833, oltre ad una maggiore accuratezza nel rilievo delle paludi e dei ghebbi, si individuano le prime regolarizzazioni delle bonifiche successive: il ghebbio d'argine funse da contenimento della Valle Grande di Lugugnana mentre il fosso – detto la Vegna – circondò la Vallesella del Ramo del Diavolo. Il vecchio tracciato del canale di Lugugnana staccò le Paludi di Boscati (che si estendevano fino al Canale dei Lovi) da quelle attualmente corrispondenti al IV Bacino. [fig.7]

Un sensibile aumento della superficie agraria iniziò dopo l'Unità d'Italia, tra il 1876 ed il 1891, quando la Carta IGM di quest'ultimo anno evidenziò le bonifiche a sud di Cesarolo ed i nuovi canali in Vallesella e in Vallegrande. Allo stesso tempo fu impostata la viabilità di Pineda, con il sistema di penetrazione verso l'arenile a sud delle aree umide (Vallegrande e Vallesina), e furono rilevate le bassure interdunali di 'Lama di Revelino'. [fig.8] Tutte situazioni confermate successivamente con i 'Prati Nuovi' e con la bonifica dell'ansa, a nord di Bevazzana, nella Carta IGM del 1908. [fig.9]

L'incremento vertiginoso delle aree agricole si registrò nel 1927, dopo diciannove anni in cui la Prima Guerra Mondiale devastò le opere precedentemente avviate. Al risanamento (già conclusosi nel 1920) seguì lo slancio della bonifica integrale: questa migliorò le condizioni igienico-sanitarie, riducendo la malaria, ed aumentò le colture sulla spinta degli intenti autarchici fascisti²².

Al 1927 furono completate le bonifiche del II e III Bacino, mentre nel IV resistevano ancora le zone umide della Vallesella. Si formò così una rete idrica secondaria e terziaria a sostituzione della precedente, prosciugata dalle idrovore oppure interrata per colmata. [fig.10]

In dieci anni, fino al 1937, anche la Vallesella fu bonificata, mentre il canale di Lugugnana venne definitivamente ridotto. A Pineda, invece, si tracciarono i canali del VI Bacino sulle lame orientali più vicine alla foce del Tagliamento. Il corso del fiume fu anche regolarizzato in più punti con il taglio dei meandri: la rettifica del tracciato evitò l'erosione degli argini ma causò l'abbassamento dei fondali dell'alveo. Queste misure furono prese dopo le grandi alluvioni, che portarono nuovi accrescimenti nella zona del faro. [fig.11]

Nel secondo dopoguerra si completò il prosciugamento del IV Bacino, mentre l'inizio dell'attività agricola (a nord della zona del faro) anticipò la città balneare: le prime strutture turistiche furono costruite su iniziativa di alcuni imprenditori privati. [fig.12] In quarant'anni si spianarono le dune e si abbatté parzialmente la pineta, impostando la rete stradale sui canali di bonifica già tracciati.

4. Le trasformazioni della città balneare

Rispetto all'origine, la foce del Tagliamento è stata ridisegnata come uno spazio metrico (ossia come un'astrazione di distanze, di lunghezze e di angoli), i cui oggetti sono individuati inequivocabilmente nel piano di riferimento perché raggiungibili mediante spostamenti lineari. Le infrastrutture di servizio della città balneare adottano la logica della retta, ossia del tragitto più breve e veloce da percorrere nel minor tempo possibile al costo più basso.

All'ortogonalità della bonifica si è dunque sovrapposta la rete delle strade e del costruito, con deformazioni dovute ai relitti geomorfologici dell'ambiente nativo. [figg.13-15]

L'efficienza 'cartesiana' del sistema è stata tuttavia vanificata dalla vocazione speculativa del turismo, che ha congestionato le aree dell'antica pineta, dell'arenile e delle dune. Il centro urbano è caratterizzato da una forte escursione stagionale di abitanti: un regime bulimico dalla densità di popolazione oscillante in base all'affollamento variabile dei visitatori (il numero di presenze quintuplica nel periodo estivo)²³. Più la città si avvicina alla saturazione, ossia al raggiungimento della massima capacità ricettiva, maggiori sono le possibilità di guadagno e di investimento. Nel corso degli anni, il superamento di tale soglia ha portato ad una graduale espansione dell'edificato, rispondendo in modo permanente ad una domanda intermittente e periodica. Lo sviluppo urbano generatosi è quello di un insediamento frammentato e discontinuo, frutto di un'iniziativa privata casuale e non pilotata²⁴. Dall'ultimo dopoguerra ad oggi questa evoluzione turistica - che ha indicato condizioni di pace e di progresso civile - è stata pagata con la totale trasmutazione del territorio, con un epocale prelievo di materie prime e con un esponenziale consumo di energia mai visto in passato. Queste logiche di funzionamento urbano non sono più descrivibili attraverso la restituzione cartografica (come quelle fin qui analizzate), ma sfuggono alla rappresentazione.

Le modifiche all'ambiente instaurano nuove ed imponderabili forme di auto-equilibrio della natura: l'erosione della linea di costa e la sua progressiva riduzione, ad esempio, sono tra i fattori più evidenti che oggi mettono in serio pericolo l'attività del polo turistico. La progradazione della riva, che dal 1763 al 2003 è stata generalmente stimata in 3m ogni anno, in realtà si è invertita nell'ultimo periodo: dal 1983 al 1998 si è assistito ad un deciso arretramento della spiaggia con punte massime di 170m lungo i 3km nella zona del faro, in direzione di Porto Baseleghe²⁵.

Attualmente il fenomeno erosivo è ancor più accentuato e netto, specie se si confrontano tra loro le successioni dei fotopiani dal 2008 al 2013 (si guardino quelli di Google e di Bing Maps): presso Lama di Revelino, l'area del vecchio poligono militare è ormai lambita dall'acqua (un tempo distante 300m dalla costa), mentre la depressione dell'arenile è in progressivo sviluppo verso ovest, oltre piazzale Zenith (in direzione Lido del Sole). [figg.16-17]

In ritardo sulla realtà, le cartografie contemporanee rappresentano solo gli effetti di fenomeni già accaduti, causando una procrastinazione degli interventi, pianificati sulla base di mappe superate. Le cause sono molteplici e complesse. Durante le alluvioni periodiche, cui il territorio è soggetto, il canale scolmatore Cavrato e gli altri sistemi di deflusso dirottano i sedimenti verso Porto Baseleghe (in progressivo interrimento). La tracimazione nelle campagne circostanti colma le bonifiche, mentre le idrovore sollevano ed espellono solo acqua drenata. L'erosione è quindi provocata dalle mareggiate e dalla mancanza di trasporto solido alla foce del Tagliamento: la regimentazione delle portate a monte (con dighe e sbarramenti artificiali), la protezione dei versanti montuosi, la preservazione delle aree boschive, l'inurbamento alpino e l'utilizzo di ghiaie e sabbie a valle (a scopi edilizi) hanno ridotto le quantità di detriti nel fiume. Con la messa in sicurezza delle sponde fluviali e la rettifica del tracciato, l'abbassamento dell'alveo in prossimità della foce distrugge il sistema di barre deltizie in emersione, ossia blocca ed inverte l'accrescimento dell'arenile²⁶.

La risistemazione della costa genera, a sua volta, nuovi meccanismi di cambiamento: l'inserimento di fasce drenanti per ripascere la spiaggia convoglia l'acqua marina in eccesso nelle vicine valli da pesca²⁷, in un ambiente delicato a bassa salinità dove la vallicoltura estensiva (già in difficoltà da anni) si dirige verso forme intensive più invasive²⁸. Unitamente al prelievo continuo di acqua di falda (a scopi domestici, termali ed irrigui)²⁹, questo insieme comporta l'aumento del cuneo salino degli strati profondi e rende sempre più difficili le coltivazioni resistenti in terreni alcalini, favorendo un inaridimento progressivo dell'intera area.

Dopo le monocolture degli anni Sessanta, la crisi agricola ha facilitato l'inurbamento dell'entroterra costiero: le campagne delle vaste aree di bonifica e quelle residuali di Bibione rischiano di soffrire la disordinata crescita dei borghi cittadini, anche a causa di nuovi piccoli nuclei di aggregazione già registrati a Bevazzana e a Cesarolo.

La frammentazione dei possedimenti riduce la superficie utile agraria a scapito di una sua riconversione energetica, proposta invece da scenari sempre più probabili: da una estensione terriera può essere avviata la produzione intensiva di fonti rinnovabili (biocarburanti come il bioetanolo ed il biodiesel)³⁰, che si appoggerebbe a coltivazioni cerealicole (mais e frumento) oppure a colture i cui semi possono produrre oli vegetali grezzi (girasole e colza)³¹. La complessa filiera della raffinazione e della transesterificazione³² avvierebbe un indotto che gestirebbe tutti i numerosi passaggi della produzione. Il controllo delle rinnovabili fornirebbe così i capitali per l'autonomia economica e l'indipendenza energetica.

A titolo di esempio, il solo mantenimento delle bonifiche di Bibione esige livelli costanti di spesa energetica per i motori delle idrovore. Lo sviluppo futuro necessita invece di quantitativi sempre maggiori che non possono provenire da fonti fossili, perché non disponibili o destinate

all'esaurimento. Se ciascuna attività fosse valutata sotto questo aspetto, risulterebbe indispensabile un bilancio territoriale di energia in termini di costi e di guadagni dovuti per il prelievo di materie prime, per lo smaltimento di rifiuti e per l'erogazione di beni e servizi (controllo del consumo effettivo). L'energia si imporrebbe cioè come una nuova misura standard per comparare tutte le entità fisiche e le loro trasformazioni, sostituendo quella metrica lineare su cui si è finora progettato il mondo, foce del Tagliamento compresa. Adottare queste modalità significa ammettere che l'esattezza della geometria euclidea non ha luogo nelle quantità energetiche: con le telecomunicazioni e l'informatizzazione globale è venuta a mancare quella forza coercitiva che regolava le attività umane attraverso la disposizione dello spazio. Veicolando energia da un punto ad un altro del pianeta, le distanze vengono annullate perché la rete fisica di nodi e di linee (così com'è stata concepita la pianura) si concentra *real time* in un unico sito immateriale, che azzeri i tempi di trasporto.

Ciò che non ha dimensione (che non si può vedere e raffigurare) è quel che oggi modifica maggiormente il suolo ed il paesaggio, più di qualsiasi altro disegno³³.

Questa inedita organizzazione impatterà sul territorio secondo modalità non ancora note. La necessità di coprire alti consumi imporrebbe maggiori quantitativi di produzione agricola, che incentiverebbero nuovi sistemi di intervento: la semina di colture resistenti per aumentare le rese dei raccolti; l'impiego di concimi, di fitofarmaci e di agrotossici per combattere le avversità delle piante (con effetti sull'ambiente ancora sconosciuti)³⁴; l'incremento della superficie utile agraria con le bonifiche delle paludi e delle aree boscate residue; la conversione delle coltivazioni alimentari verso specie oleaginose (maggiorazione dei costi del cibo).

Per tutti questi ed altri motivi, le sfide delle generazioni future saranno quelle di conciliare gli straordinari e fragili ecosistemi della foce del Tagliamento³⁵ con i complessi fenomeni naturali di auto-equilibrio indotti dal turismo balneare: un compito non da poco se, nel contempo, si vuole anche placare un'inesauribile sete di energia.

NOTE

- 1 PLINIO IL VECCHIO, *Naturalis Historia*, I sec. d.C. (III, XVIII, V, 126): «..Sequitur decima regio Italiae Hadriatico Mari adposita, cuius Venetia, fluvius Silis ex montibus Tarvisianis, oppidum Altinum, flumen Lipientia ex montibus Opiterginis et portus eodem nomine, colonia Concordia, flumina et portus, Tiliaventum maius minusque, Anaxum quo Varamus defluit, Alsa, Natiso cum Turro, praefluens Aquileiam coloniam XV milia p. a mari sitam...»
- 2 A. FONTANA, *Tagliamento romano, il Tiliaventum Maius*, in *I geositi della Provincia di Venezia, Provincia di Venezia*, a cura di A. Bondesan, C. Levorato, Grafiche Erredici, Padova 2008, 25-27.
- 3 A. ZANFERRARI, *Sotto le ghiaie e le sabbie della pianura*, in *Il Tagliamento*, F. Bianco [et alii], Cierre edizioni 2006, 112-113.
- 4 Ibidem, 117.
- 5 G. PAIERO, *Le forme della pianura*, in *Il Tagliamento*, 119.
- 6 Ibidem, 119.
- 7 G. PAIERO, *Le forme della pianura*, in *Il Tagliamento*, 120-121.

- 8 A. ZANFERRARI, *Sotto le ghiaie e le sabbie della pianura*, 117.
- 9 A. FONTANA, *Paleoalveo pleistocenico di Torresella*, in *I geositi della Provincia di Venezia*, 21-24.
- 10 G. PAIERO, *Le forme della pianura*, in *Il Tagliamento*, 135.
- 11 F. VALLERANI, *Praterie vallive e limpide correnti. Uomini e paesaggi tra Livenza e Tagliamento in epoca veneta (sec.XVI-XVIII)*, Ediciclo editore, Portogruaro 1992, 26.
- 12 G. PAIERO, *Le forme della pianura*, in *Il Tagliamento*, 126, 132.
- 13 G. FONTOLAN, *Il nastro litoraneo tra banchi di sabbia e moto ondosso*, F. Bianco [et alii], Cierre edizioni 2006, 152.
- 14 Cfr. R.TIRELLI, *Originalità ed evoluzione del paesaggio naturale friulano fra le sorgive e le lagune*, in *Paesaggio naturale e paesaggio umano nella bassa pianura*, a cura di E. Fantin, Edizioni la bassa, Latisana 2009, 11-43.
- 15 A. FONTANA, *Valle Grande e Mutteron dei Frati*, in *I geositi della Provincia di Venezia*, 79-82.
- 16 G. PAIERO, *Le forme della pianura*, in *Il Tagliamento*, 143.
- 17 M. BLOCH, *La società feudale*, Einaudi, Torino 1949¹⁰, 172.
- 18 B. CINAUSERO HOFER, E. DETENSANO, *Dizionario Toponomastico*, Ribis Editore, Udine 2011. Voci 'Bibione' e 'Baseleghe', 124-126; 'Cesàriis' e 'Cesarolo', 222. Il toponimo di 'Baseleghe' si è evoluto in epoca medievale dalla matrice latina 'Basilica' in 'Basilice' (IX-X sec. d.C.) fino a 'Baxeleghe' (epoca veneziana): riferimento all'antica chiesa rappresentata nelle mappe cinquecentesche e di cui oggi non si ha più alcuna traccia. Nell'entroterra, invece, 'Cesarolo' deriverebbe da 'cerasus', ciliegio, o forse da 'caesa', siepe, a testimonianza di un'area perilagunare coltivata o comunque a vegetazione arbustiva.
- 19 F. VALLERANI, *Dalle praterie vallive alla bonifica: cartografia storica ed evoluzione del paesaggio nel Veneto orientale dal '500 ad oggi*, Consorzio di bonifica Pianura veneta tra Livenza e Tagliamento, Portogruaro 2008.
- 20 S. CIRIACONO, *Le radici della bonifica moderna in Europa*, in *Dalle praterie vallive alla bonifica*, 25.
- 21 Cfr F. VALLERANI [et alii], *Acque antiche. Il percorso della Litoranea Veneta*, Mazzanti Editori, Venezia 2004.
- 22 F.L. CAVALLO, *Dalla bonifica integrale al secondo dopoguerra*, in *Dalle praterie vallive alla bonifica*, 127. F. CAZZOLA, *Le bonifiche nella valle padana: un profilo*, «Rivista di storia dell'agricoltura», a.XXVII, vol.II, 1987, 64-65.
- 23 S. GREGO, G. PAULON, *Le acque sotterranee nel portogruarese*, in *Convegno Nazionale. Le risorse idriche sotterranee. Atti, Venezia 14-15 Novembre 2001*, a cura di R.Racca, A.Vitturi, Provincia di Venezia, Regione Veneto, Venezia 2001, 106.
- 24 E. CASTI MORESCHI, *Salvaguardia di una zona umida. Le valli da pesca nel delta del Tagliamento*, Università di Padova, Padova 1990 («Quaderni del dipartimento di Geografia», XII), 22.
- 25 G. FONTOLAN, *Il nastro litoraneo tra banchi di sabbia e moto ondosso*, in *Il Tagliamento*, 154,157.
- 26 Cfr. M. ZANETTI, *La foce del Tagliamento. Aspetti naturalistici e problemi di conservazione*, Ediciclo editore, Portogruaro 2002.
- 27 U. TESSARI, U. SIMEONI, F. CIVITARESE, *Sistemi di drenaggio per la stabilizzazione della linea di riva: l'esperienza italiana*, in *Coste. Prevenire, programmare, pianificare, Atti del convegno di Maratea, 15-17 maggio 2008*, IX, a cura di C. Corbau, S. Pagliaro, Autorità di Bacino della Basilicata, Potenza 2008 («Collana editoriale di studi e ricerche», IX), 297.
- 28 E. CASTI MORESCHI, *Salvaguardia di una zona umida*, 33-38.

- 29 A. DAL PRÀ [et alii], *Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia*, Provincia di Venezia, Venezia 2001, 46, 112, 114. Cfr. P. ZANGHERI, *L'acqua sotterranea: una risorsa nascosta. Pozzi, acquiferi e falde nella provincia di Venezia*, Centro Internazionale Civiltà dell'Acqua, Treviso 2000.
- 30 Il prefisso 'bio' indica quelle materie originate da esseri viventi (βίος: vita); nel caso dei biocarburanti deriverebbe da biomassa, cioè da materiali di origine organica (vegetale o animale) che non hanno subito processi di fossilizzazione. Per fraintendimenti, esso può essere inteso come sinonimo di genuino, salutare, non alterato: qualcosa che richiama il benessere psico-fisico in modo vago ed erroneo. Molti dei prodotti generati da biomasse sono 'bio', ma subiscono numerosi processi di trasformazione che ne alterano la struttura di partenza.
- 31 Cfr. F. FINOTTO, R. ROSSETO, V. GRANZOTTO, *Piano di assetto del territorio, Documento preliminare*, Proteco, San Michele al Tagliamento 2006, 7-8.
- 32 La transesterificazione è la trasformazione di un estere (composto organico prodotto dalla reazione di acetilazione) in un altro estere, mediante la reazione con un alcol. L'olio grezzo, estratto dai semi di piante oleaginose, viene inizialmente purificato e raffinato con processi di deacidificazione, di decolorazione e di deodorazione. Quindi viene transesterificato con metanolo o etanolo (più altri catalizzatori) ed infine distillato. Il combustibile così ottenuto è analogo al gasolio derivato dal petrolio. Un prodotto collaterale della filiera è il glicerolo, da cui si deriva la glicerina.
- 33 Per comprendere la crisi del modello geometrico e la sua attuale inservibilità si veda F. FARINELLI, *L'invenzione della terra*, Sellerio Bluebook, Palermo 2007, 31. F. FARINELLI, *Il globo, la mappa, il mondo*, Sellerio Bluebook, Palermo 2007, 5. G. LONGHI, *Il limite delle risorse, l'infinito dell'anima*, DU luav, Venezia 2008, 10.
- 34 Cfr. N.L. IZQUIERDO, R. PRAVETTONI, *Agrocarburanti: soluzione o problema?*, «Cartografare il presente». Pubblicazione on-line del Comitato Internazionale di Bologna per la Cartografia e l'Analisi del Mondo Contemporaneo», Bologna 2008. F. LABANTI, N.L. IZQUIERDO, *Agroenergia versus cibo. terra, sete e fame*, «Cartografare il presente», Bologna 2012.
- 35 Per maggiori informazioni sugli ecosistemi ed habitat naturali Cfr. C. MARCOLIN, I. SIMONELLA, M. ZANETTI, *Le lagune del Veneto Orientale*, Ediciclo Editore, Portogruaro 2004. F. ROMANIN, *L'ambiente del litorale dell'Alto Adriatico*, «La Loggia», Rivista periodica della associazione Propordenone Onlus, a.XIV, vol.XV, 2011, 137-146. M.ZANETTI, *Fauna degli ambienti lagunari di destra e di sinistra idrografica*, in *Il Tagliamento*, F. Bianco [et alii], Cierre edizioni 2006, 269-270, 273-274. M. ZANETTI, *La foce del Tagliamento*, 57-90.