

EVOLUZIONE DEL TERRITORIO FERRARESE

*Alessandro Bondesan - Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
Settore Sistema Informativo Geografico - Area Servizi generali
Marco Bondesan*

La storia del nostro territorio racconta la mutevolezza di un paesaggio in cui i confini tra l'emerso ed il sommerso sono continuamente cambiati, a causa dei processi di sedimentazione ed erosione esercitati dai fiumi e dal mare, delle variazioni climatiche, della *subsidenza* e dell'azione dell'uomo.



Fig.1 – L'Italia alla fine dell' Era Terziaria (l' Era dei Mammiferi): Pliocene (5 milioni di anni fa)

- Si stanno evolvendo i primi ominidi.

Il sollevamento e l'erosione delle catene alpina e appenninica hanno avuto come risposta geologica la formazione della pianura alluvionale fra di esse compresa, nello spazio che milioni di anni fa era un golfo marino [Fig. 1]; la pianura si è sviluppata soprattutto durante il *Pleistocene*, il primo periodo del *Quaternario*, che ha visto l'alternarsi delle grandi glaciazioni, e in certi periodi, come nell'ultima glaciazione, si estendeva assai più di quella attuale, era lunga circa il doppio [Fig. 2].

Circa 800.000 anni fa è iniziato il popolamento umano delle colline romagnole (Monte Poggiolo).



Fig.2 – L'Italia nel Quaternario - Pleistocene (circa 20.000 anni fa)

Preistoria: Paleolitico.

Migrazioni di mammoth dalla Croazia all'Italia attraverso l'Adriatico Settentrionale, che a quel tempo era una pianura alluvionale. Ritrovati i resti di mammoth a Settepolesini (Bondeno).

Anche il periodo geologico attuale, l'*Olocene* (ultimi 10.000 anni) ha visto alternarsi fasi climatiche fredde e calde, sia pure assai meno pronunciate di quelle pleistoceniche. A intervalli di alcuni secoli di clima più freddo e piovoso, caratterizzati dalla tendenza dei fiumi ad intasare i loro alvei e a straripare, delle paludi ad estendersi e dei delta fluviali ad accrescersi rapidamente, si sono succeduti secoli più caldi, caratterizzati dall'abbassamento degli alvei, da una relativa stabilità della rete fluviale, erosioni delle coste e invasioni di acque marine nelle aree litoranee. Questa evoluzione è stata complicata dalla subsidenza, che ha favorito il seppellimento con nuovi sedimenti anche di strutture morfologiche importanti, come alvei fluviali abbandonati e antichi cordoni dunosi. Grande importanza ha avuto infine l'azione dell'uomo, che ha disboscato, semplificato la rete fluviale e, innalzando argini, l'ha stabilizzata, bonificando gli ambienti umidi ad acque dolci e ad acque salmastre.

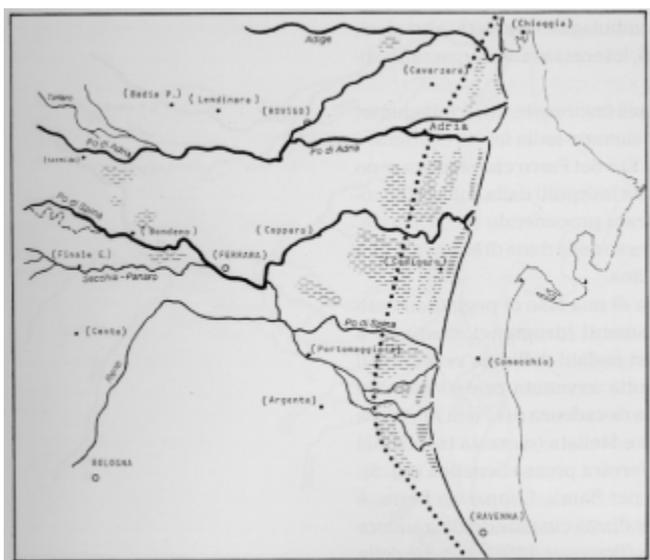


Fig.4 – Preistoria: Tarda Età del Bronzo, dal 1500 al 950 a.C.

Guerra di Troia nel 1200 a.C.

Situazione del territorio intorno al X sec. a.C.
La linea di costa passava a ovest di Ravenna e nei pressi di Codigoro. La pianura era coperta da foreste.

Il Po aveva due distinti grandi alvei, uno nel territorio di Rovigo e un altro nel Ferrarese, ciascuno con varie diramazioni di foce.

Sul finire dell'*Età del Bronzo* [Fig. 4] le maggiori linee di deflusso del Po, nella bassa Pianura Padana, erano principalmente due: la più settentrionale era rappresentata da quello che oggi è chiamato *Po di Adria* che, dopo aver toccato Castelmassa, Fratta Polesine e Rovigo (ove una diramazione verso nord-est si saldava all'Adige), raggiungeva il mare a est di Adria; la più meridionale comprendeva una serie di alvei tra Guastalla e il Bondenese e, oltre Bondeno, il primitivo *Po di Ferrara*, con le sue diramazioni di cui si trova ancora traccia nel Ferrarese orientale.

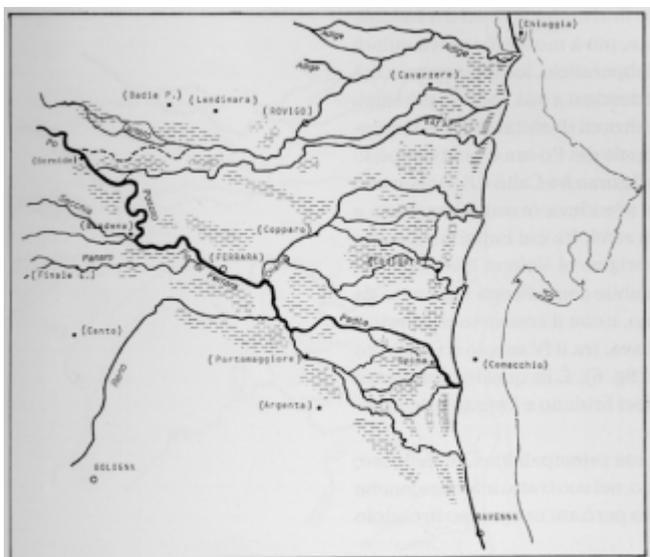


Fig.5 – Protostoria: Età del Ferro, dal 950 al 265 a.C.

- 735 a.C. fondazione di Roma

Il ramo settentrionale del Po si sposta a sud e cattura il ramo meridionale, dando vita a un corso unico (Po Spinetico).

Situazione del territorio intorno al V sec. a.C.

Intorno all'VIII secolo a.C. [Fig. 5] all'inizio di un periodo di clima più freddo e piovoso, si sono prodotti numerosi mutamenti idrografici, con sviluppo dell'ambiente palustre. Con una rotta avvenuta presso Sermide il ramo settentrionale del Po si è spostato a sud e ha catturato il ramo meridionale, dando vita a un corso unico per Bondeno, Ferrara e Cona, il Po di Ferrara, che poi si divideva in due grandi rami. Ad una diramazione per Baura, Copparo e Berra (*Po di Copparo*) si può ascrivere la formazione di un primo delta a est di Massenzatica. Sull'altra diramazione, per Codrea, Gambulaga e Ostellato, è nata Voghenza e presso la foce è fiorita, fra il VI e il III secolo a.C., la città etrusca di Spina (*Po Spinetico*). Sono generalmente attribuiti agli etruschi vari interventi idraulici, tra cui lo scavo di una fossa che allacciava tre rami di foce del Po alle paludi di Adria, fossa della quale forse restano tracce nel Canale Marozzo e nel *Gaurus*, tra Codigoro e Ariano. I tratti del fiume a monte di Bondeno e a valle di Sermide hanno progressivamente perso di importanza.

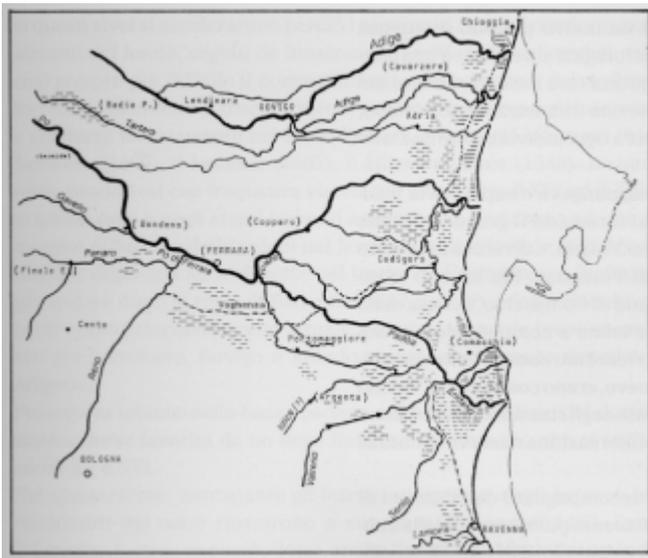


Fig.6 – Evo antico: Età Romana, dal 265 a.C. al 476 d.C.

La Pianura Padana comincia ad essere colonizzata intensamente. Il Po stabilizza il suo corso per i luoghi di Sermide, Bondeno e Ferrara: il ramo principale, l'Eridano, costruisce un grande delta complesso.

Situazione del territorio intorno al 200 d.C..

L'Età Romana [Fig. 6] è stata invece caratterizzata da un miglioramento del clima e delle condizioni di abitabilità del territorio. I romani hanno attuato forti diboscamenti e, anche grazie a un miglioramento climatico avvenuto tra il I sec. a.C. e il I d.C., hanno dato grande sviluppo all'agricoltura. Nel Ferrarese però non hanno realizzato centuriazioni. Il ramo principale del Po era sempre il Po di Ferrara, che ormai scendeva diretto tra Ficarolo e Bondeno e, dopo Cona, si divideva in vari corsi, tra cui i più importanti erano quello per Copparo, con una importante diramazione verso Codigoro (l'*Olana* citato da Polibio, oggi chiamato Volano), e quello per Ostellato (forse il *Padò*a citato da Polibio, più tardi chiamato *Eridano* da Plinio). Alla foce di quest'ultimo, a valle dell'ormai scomarsa Spina, si è formato un vasto e complesso delta, che nel III sec. d.C. si è spinto fin oltre l'attuale linea di costa.. Anche i Romani sono stati artefici di grandi opere idrauliche, ma generalmente rivolte più alla navigazione interna che alla bonifica.

Intorno al VI secolo d.C. si è registrata una nuova fase di intensa piovosità (il cosiddetto *Diluvio di Paolo Diacono*) con dissesti idrologici, importanti mutamenti del corso dei fiumi, ulteriori diffusioni delle paludi e crisi dell'agricoltura. Fra i secoli VII e VIII [Fig. 7] si è estinto l'Eridano (poi ricordato come *Padovetere*) e il suo delta è stato parzialmente eroso dal mare. Il *Volano* e il *Primaro* sono divenuti a questo punto i principali rami del Po e alla loro biforcazione è nata la città di Ferrara.

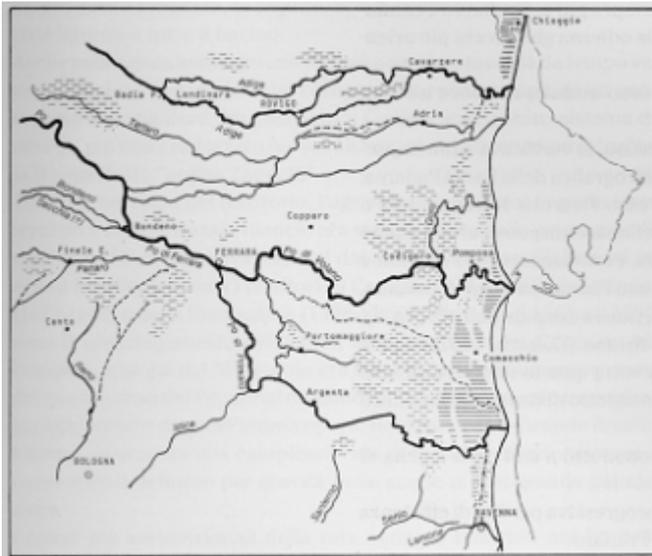


Fig.7 – Alto Medioevo, tra 476 e 1000 d.C.

Nell'Alto Medioevo il clima registra un notevole peggioramento, cambia l'assetto idrografico, scompare l'Eridano e i rami principali del Po diventano il Volano e il Primaro.

Situazione del territorio intorno al 1000 d.C..

L'intervallo climatico caldo tra il IX e l'XI secolo ha portato ad un lieve innalzamento del livello marino, con ingressione di acque salmastre nelle aree orientali più ribassate dalla subsidenza (ex delta dell'Eridano), ma ha favorito un generale rilancio dell'agricoltura nel territorio. Oltre al Volano e al Primaro aveva assunto importanza il *Gaurus* che, partendo da Codigoro, terminava nel *Po di Goro*, dando origine ad un nuovo delta presso Mesola.

Dopo il Mille [Fig. 8] si è assistito, nelle zone contigue agli alvei del Goro e del Volano, ad un'importante azione di bonifica disposta dai monaci dell'*Abbazia di Pomposa* mediante il metodo della *tagliata*, volto a migliorare il drenaggio delle acque dai terreni più alti verso le aree più depresse e paludose: un sistema di bonifica per scolo a gravità.

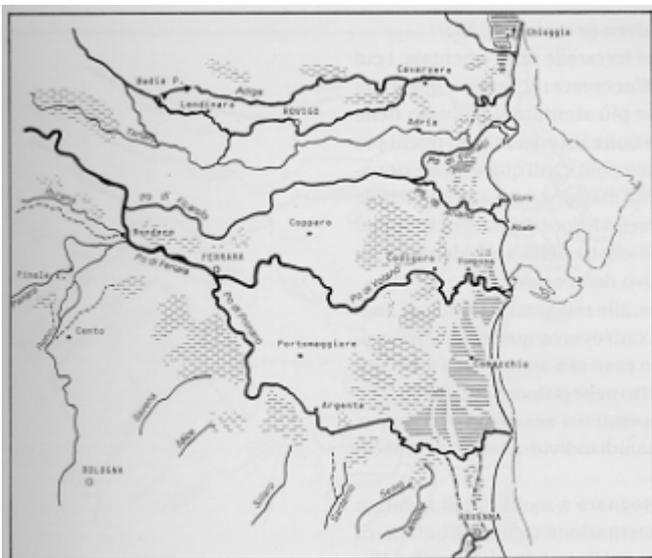


Fig.8 – Tardo Medioevo, dall'anno 1000 al 1492

- Dall'epoca dei Comuni all'epoca delle Signorie.

Ascesa della Repubblica di Venezia

- 1471-1505 Guerre fra Estensi e Venezia (Erocole I e Alfonso I)

- 1512 Francesi ed Estensi sconfiggono a Ravenna Papa Giulio II – Scomunica di Alfonso I.

Fra il XII e il XIV secolo la maggior parte dei deflussi del Po si trasferisce in un nuovo corso a nord di Ferrara, poi divenuto il Po attuale.

Situazione del territorio nel 1350.

Intorno alla metà del XII secolo [Fig. 8], a causa di una serie di rotte avvenute presso Ficarolo, le acque del Po prendevano a defluire in un nuovo alveo, che da Ficarolo fin oltre Bottrighe, coincideva all'incirca con il corso attuale, per mettere poi foce presso Rosolina. Iniziava così la decadenza del Po di Ferrara dei suoi rami, Volano e Primaro. Un ramo del nuovo corso si immetteva nel Po di Goro, il quale successivamente si è diviso generando, verso sud-est, il *Po dell'Abate*. Gli Estensi attuavano le prime grandi bonifiche intorno alla città. Nel Ferrarese

orientale, nonostante alcuni interventi disposti dagli Estensi, proseguiva la diffusione delle acque salmastre rimontanti dal mare.

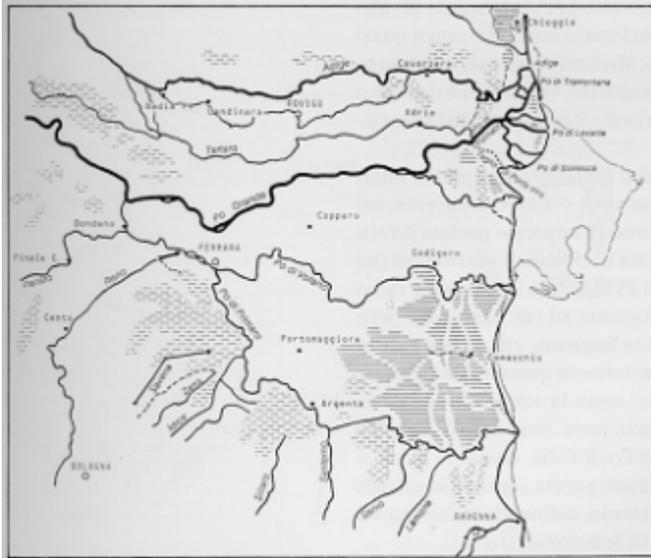


Fig.9 – Inizio Evo moderno: ducato Estense, dall'anno 1492 al 1599

- Nel 1598 Duca Alfonso II D'Este non ha eredi. Ferrara viene inclusa nei domini del Papa Clemente VIII.

- Taglio di Porto Viro anno 1604

- Contese di confine con Rep Venezia e Ducato Mantova

Alfonso II attua, a est di Copparo, la Grande Bonificazione Estense, per scolo-gravità. Il Po ha intanto formato un grande delta a est di Rosolina; i Veneziani cominciano a realizzare il Taglio di Porto Viro, per deviare il Po verso sud-est.

Situazione del territorio nel 1599.

Nel 1526 il Reno viene immesso nel Po di Ferrara, provocando numerose rotte, con allagamento di vaste aree a sud della città, anche di terreni appena bonificati. Per tutto il XVI secolo [Fig. 9] gli Estensi cercano tuttavia di realizzare altre opere di bonifica: memorabile quella attuata fra il 1564 e il 1580 sotto Alfonso II, nota come *Grande Bonificazione Estense*, nel cui contesto è stato staccato dal Po (con uno sbarramento a nord) il ramo dell'Abate, per costruirvi alla foce un grande porto. Il piano generale della bonifica prevedeva la sistemazione idraulica dell'ampio territorio denominato *Polesine di Ferrara*, situato fra il Po di Volano e il *Po Grande*, e la sua divisione in due settori: le *Terre Vecchie* o *Alte*, comprese tra il fiume Po e la direttrice Ferrara-Copparo-Porto dell'Abate, e le *Terre Basse* o *Nuove*, delimitate dalla medesima direttrice e dal Po di Volano.

Le acque delle Terre Alte sono state convogliate a mare dal *Canal Bianco*, mentre, per il prosciugamento delle Terre Basse, è stata costruita una nuova rete di canali: quelli meridionali, *Ippolito* e *Galvano*, sono stati condotti alla *Chiavica di Volano* (più tardi sostituita dalla *Chiavica dell'Agrifoglio*, più a monte); quelli settentrionali, *Bentivoglio* e *Seminiato*, sono stati invece innestati nell'alveo dell'ex Po dell'Abate e regimati dalla *Chiavica dell'Abate*, costruita in foce per impedire la rimonta delle acque marine. Tutte erano munite di *porte vinciane*, una delle prime macchine idrauliche del tutto automatiche.

In capo a pochi anni, però, l'abbassamento dei terreni causato dalla stessa bonifica ha messo in difficoltà il funzionamento di tale rete scolante (*compressione per disidratazione* degli strati torbosi). Ma fatti ben più importanti portavano, in questo stesso periodo, al dissesto idraulico del Ferrarese nord-orientale. Alla fine del XVI secolo [Fig. 9] approfittando del vuoto di potere determinato dall'allontanamento degli Estensi da Ferrara, la confinante Repubblica di Venezia realizzava, fra il 1598 e il 1604, il cosiddetto *Taglio di Porto Viro*, ossia la deviazione verso sud-est del corso terminale del Po. L'intervento è stato giustificato con la preoccupazione che i sedimenti depositati dalle foci più settentrionali del Po potessero provocare l'occlusione delle bocche della Laguna Veneta (Fig. 9bis).

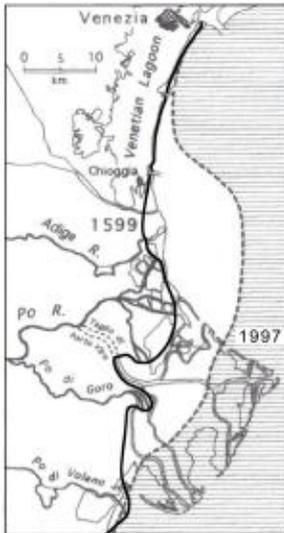
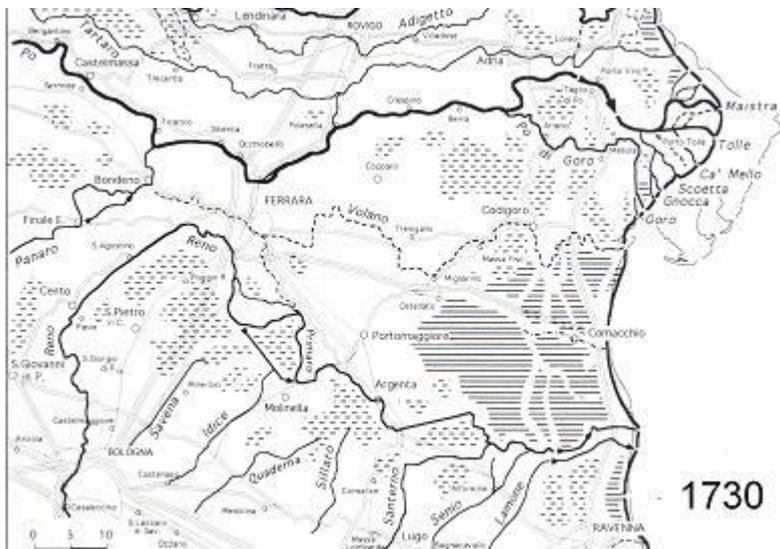


Fig.9bis - Confronto tra la linea di costa del delta del Po nel 1599 (linea continua grossa) e quella di 4 secoli dopo. La linea tratteggiata definisce l'ipotetica linea di costa se in questi 4 secoli non fosse stato fatto il taglio di Porto Viro ne' alcun altro intervento sui rami di foce del Po.



- Fig.10 – Intorno al 1730

Il Taglio di Porto Viro, che nei secoli XVII e XVIII [Fig. 10] determinerà la costruzione del *Delta Moderno*, ha immediatamente prodotto, con i suoi sedimenti, l'ostruzione degli sbocchi a mare dei canali ferraresi, mettendo fuori servizio la Chiavica dell'Abate. In pochi decenni la possibilità di far scolare le acque della Grande Bonificazione è divenuta assai difficile e su quei terreni è tornata la palude. Poiché il mare si andava allontanando, il Canal Bianco è stato prolungato verso sud e vi sono stati immessi anche i canali Bentivoglio e Seminiato. Alla nuova foce del Canal Bianco, nel 1751, è stata costruita la nuova chiavica di *Torre Palù*. Tale prolungamento ha avuto però come conseguenza una attenuazione della pendenza perciò in breve tempo, anche il funzionamento a gravità delle nuove chiaviche a mare è risultato inefficace. Nei successivi due secoli i depositi del Po di Goro e, in generale, del Delta Moderno sono poi stati tanto considerevoli da formare nuove terre a loro volta oggetto di bonifica.

Intanto il Reno era stato distolto nel 1604 dal Po di Ferrara e deviato per bonificare per colmata i terreni paludosi a sud di Ferrara (*Valli del Vecchio Reno*); nel Settecento, sistemato in due alvei, il *Riazzo Cervella* (o *Sgarbata*) e il *Riazzo del Gallo*, il Reno è stato riallacciato al Po di Primaro a Marrara. Nel 1724 si è messo mano alla costruzione del *Cavo Benedettino* con lo scopo di sfogare le acque sempre nel Po di Primaro, presso Traghetto, le acque delle paludi del Poggio. Tra il 1767 e il 1795, è stato poi realizzato il *Cavo Passardo* e riscavato il Cavo Benedettino, per allacciare il Reno al Primaro direttamente da S.Agostino a Traghetto: è la situazione attuale.

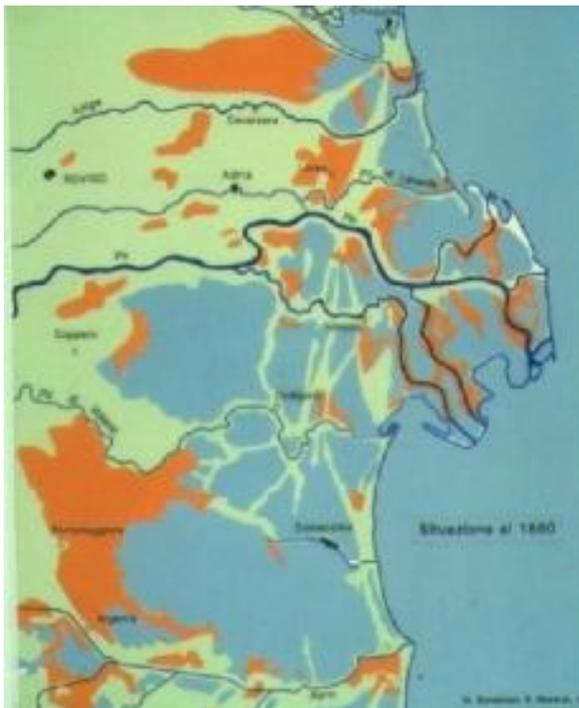


Fig. 11 – Situazione al 1860

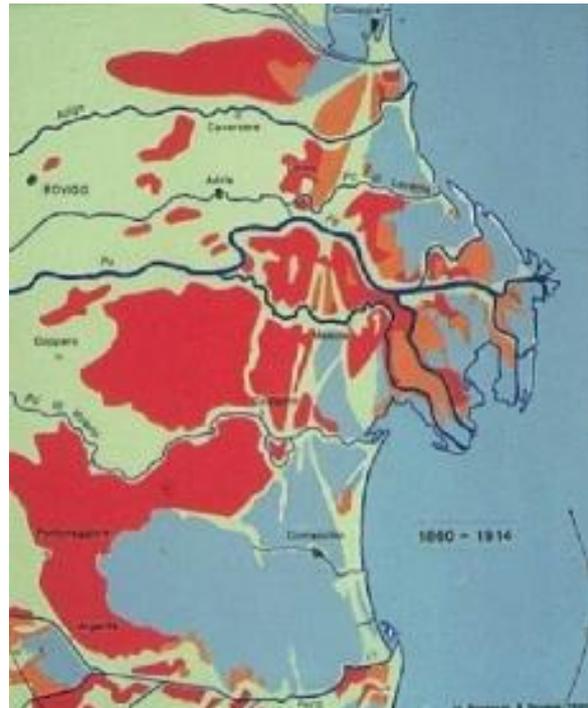


Fig. 12 – Bonifiche fra il 1860 e il 1914

Nel XIX secolo [Fig. 11] il territorio ferrarese era ancora in gran parte invaso da acquitrini e paludi, Nel 1813 è stata realizzata la *Botte Napoleonica* sotto al Panaro (ormai pensile) per rendere possibile il prosciugamento dei terreni a ovest del fiume, ma verrà poi messa in funzione solo alla fine del secolo, dopo la costruzione dell'*Emissario di Burana*, che si allaccia al Po di Volano Nel 1872 si è verificata la rotta di Guarda, l'ultima rotta di Po che abbia interessato il Ferrarese. Nello stesso anno, con l'introduzione delle pompe idrovore, è iniziata la *bonifica moderna*, o *meccanica*, cominciando dalla zona ove era fallita quella estense [Fig. 12], e che è proseguita per un secolo.



Fig. 13 – Bonifiche fra il 1915 e il 1945



Fig. 14 – Bonifiche fra il 1945 e il 1970

Focus 1 - La bonifica idraulica

Nella Pianura Padana sono state applicate, nei secoli, diverse tecniche di bonifica idraulica:

- **per colmata**
- **per scolo naturale**
- **per scolo forzato (o bonifica meccanica).**

L'area in cui viene attuata una bonifica idraulica viene denominata "comprensorio di bonifica".

*La **bonifica per colmata** consiste nel deviare un fiume capace di portare notevoli quantità di sedimenti nell'area che si vuole bonificare, la quale di solito viene preventivamente delimitata con un argine (si costruisce cioè la cosiddetta cassa di colmata); le acque ormai decantate vengono allontanate per la maggior parte mediante canali, e in parte evaporano.*

I **vantaggi** di questa tecnica sono che in questo modo si riesce ad innalzare la quota dei terreni più depressi e che la subsidenza artificiale che si produce (per *carico*) può far perdere solo una modesta quota dell'innalzamento ottenuto.

Gli **svantaggi** sono che la colmata richiede tempi lunghissimi e che poi è necessario riorganizzare il sistema di scolo; in questo modo inoltre arrivano alle spiagge meno sedimenti che perciò possono andare in erosione.

Questo metodo è stato spesso usato nella zona compresa fra Ferrara, Bologna e Ravenna, specialmente nel XVII secolo, ma anche in seguito (vedi Cassa di Colmata del Lamone e Cassa di Colmata dell'Idice).

*La **bonifica per scolo naturale** (o scolo-gravità) si attua quando l'allontanamento delle acque può avvenire con il solo aiuto della forza di gravità, attraverso canali appositamente scavati, ossia scoline, fossi, canali terziari, secondari e primari (collettori interni) e infine il collettore esterno (o recettore), che convoglia le acque in un fiume o direttamente in mare.*

I **vantaggi** di questa tecnica sono i tempi di realizzazione, che sono più brevi.

Gli **svantaggi** sono che produce sensibili effetti di subsidenza artificiale, a causa del *costipamento* dei sedimenti dai quali è stata sottratta l'acqua.

Antichi ed importanti esempi sono le Bonifiche di Casaglia e Diamantina, e soprattutto la Bonificazione Estense, realizzata nelle grandi paludi situate fra Copparo e Mesola.

*La **bonifica per scolo forzato** (detta anche **bonifica meccanica**) si attua quando per l'allontanamento delle acque si rende necessario il loro sollevamento mediante idrovore. In genere si tratta oggi di un solo grande impianto con più pompe, che è collocato fra il collettore interno e quello esterno (o fra il collettore interno e il bacino di recapito), ma spesso sono necessari anche altri impianti entro il comprensorio (impianti di presollevamento). Questa tecnica è stata introdotta dagli olandesi, che utilizzavano idrovore costituite da ruote a pale (dette ruote a schiaffo) mosse dal vento (i famosi mulini a vento). Nella Pianura Padana, ove il vento è insufficiente, è arrivata solo nel XIX secolo, con l'introduzione della macchina a vapore. Successivamente sono stati usati motori diesel, infine pompe a motore elettrico.*

I **vantaggi** di questa tecnica sono costituiti dai brevi tempi di realizzazione e dalla maggiore duttilità delle reti di scolo.

I principali **svantaggi** sono rappresentati dai notevoli effetti di subsidenza artificiale, a causa del *costipamento* dei sedimenti dai quali è stata sottratta l'acqua, e dal fatto che in caso di temporanea inefficienza degli impianti idrovori possono prodursi allagamenti.

Questa tecnica è stata applicata per il prosciugamento di quasi tutte le paludi dolci della bassa Pianura Padana e anche di "valli" salmastre ed aree poste già al di sotto del livello del mare. Va però tenuto presente che, quando vengono prosciugati bacini salmastri, non è facile ottenere l'allontanamento delle acque salate, e in generale del sale, dal suolo.

E' evidente che i territori di pianura compresi fra un fiume e l'altro, e in particolar modo i comprensori di bonifica, debbono essere oggetto di una continua assistenza idraulica.

Focus 2 - Acque Alte e Acque Basse

Un importante espediente per la bonifica idraulica, introdotto già dagli Estensi, è stato quello di separare le acque che defluivano nel comprensorio prima della bonifica, dalle acque proprie del comprensorio da bonificare. Le prime vengono raccolte in un canale a se' stante, detto "collettore acque alte", che permette loro di bypassare il comprensorio da bonificare, mantenendole a quota elevata; il collettore interno al comprensorio di bonifica, che raccoglie le seconde, viene invece chiamato "collettore acque basse". Questa separazione permette di risparmiare energia, perché si evita alle "acque alte" di raggiungere i punti più bassi del territorio e perciò si risparmia il lavoro che sarebbe necessario per il loro sollevamento.

Esempi di Canali di acque alte sono il Canal Bianco, che originariamente raccoglieva soprattutto le acque dei territori tra il Panaro e Copparo, ma dopo Copparo non riceveva più le acque dalle zone attraversate; il Canale Collettore Acque Alte, che raccoglie le acque che un tempo scolavano nella zona della Grande Bonificazione Ferrarese, e i Canali Circondariali, che raccolgono le acque dei territori che un tempo scolavano nella grande depressione del Mezzano.

Focus 3 - La Grande Bonifica Ferrarese

Una delle prime zone, in Italia, in cui è stata applicata la bonifica per scolo forzato è stata l'area ove era fallita la Bonificazione Estense.

Le acque del territorio a ovest di Copparo venivano convogliate al mare dal Canal Bianco. Nel XIX secolo altre acque delle zone più vicine a Ferrara, vennero portate al Volano con la costruzione, tra il 1857 e il 1860, dell'Idrovora di Baùra. Ma tutto il territorio a est di Copparo era ancora paludoso, fin quasi al mare.

Con un piano del 1871, dell'ing. Francesco Magnoni, nei territori paludosi tra Copparo e Codigoro furono riscavati e realizzati altri canali, anche con andamento nord-sud.

Intanto nasceva a Londra, con capitale inglese, la Ferrarese Land Reclamation Company Limited, divenuta poi Società Bonifiche Terreni Ferraresi (SBTF). La relativa progettazione, eseguita dall'ing. Giovanni Biondini, realizzò il convogliamento di tutte le acque, anche quelle dei terreni a monte dell'argine del Brazzolo, ad un unico impianto idrovoro, a Codigoro: tale impianto, della potenza complessiva 30 mc/s, fu inaugurato nel 1874. Si procedette quindi all'allargamento e approfondimento del Volano a valle di Codigoro e nel 1878 vi venne eseguita una rettifica che ne accorciava il corso a mare di oltre 7 km, il Canale Baccarini. Nel comprensorio erano stati scavati 170 km di nuovi canali, ed erano stati risistemati quasi tutti quelli aperti dagli Estensi: di alcuni furono utilizzati solo dei tratti, in qualche caso facendovi scorrere le acque in senso inverso, a causa delle modificazioni altimetriche provocate dalla subsidenza.

Nel 1880 le operazioni di bonifica erano concluse, ma la sistemazione idraulica presentava varie debolezze, dovute principalmente al fatto che non erano state sufficientemente separate le "acque alte" dalle "acque basse". Si stava inoltre producendo un nuovo forte abbassamento dei terreni prosciugati, che diminuiva l'efficienza dell'idrovoro di Codigoro (da 30 a 20 mc/s). Queste deficienze furono risolte fra il 1905 e il 1913, con il progetto dell'ing. Pietro Pasini, che portò alla realizzazione del Canale Collettore Acque Alte, per raccogliere le acque di terreni a monte dell'argine del Brazzolo e recapitarle all'idrovoro esistente a Codigoro (che quindi cambiò funzione: da acque basse ad acque alte), nonché alla costruzione di un nuovo impianto idrovoro di acque basse più potente, al suo fianco. Recentemente l'Impianto di Acque Alte è stato sostituito con uno più moderno, ma il vecchio impianto è stato mantenuto efficiente, per poter supplire a necessità eccezionali.

Il complesso delle Idrovore di Codigoro attualmente comprende tre grandi impianti a più pompe, azionate elettricamente; l'energia utilizzata è quella di rete, ma esiste anche un grande gruppo elettrogeno pronto ad intervenire (ad esempio in caso di black-out).

L'odierno Impianto di Acque Basse (8 pompe), realizzato nel 1906 e ammodernato nel 1917 e ancora nel 1993, assicura un livello idraulico, prima dell'idrovora, di m 4,97 sotto il l.m.m. (*), e solleva le acque di oltre 6 m, dato che il collettore di recapito, il Po di Volano, in concomitanza con le alte maree raggiunge spesso livelli di 1,25 m sul l.m.m. (con punte di oltre 1,50); ha una portata di 72,5 mc/s e serve un bacino di circa 360 kmq.

Il primo Impianto Acque Alte, nato nel 1874 e ristrutturato nel 1953, aveva una portata di 36 mc/s. Oggi questo impianto, con 2 pompe, coadiuva il precedente sullo stesso bacino e può ancora assicurare una portata di circa 24 mc/s, sollevando le acque di circa 5 m.

Il nuovo Impianto Acque Alte (6 pompe), realizzato nel 1995, lavora per assicurare un livello idraulico, prima dell'idrovora, di m 3,43 sotto il l.m.m. e può sollevare le acque di oltre 5 m; ha una portata di circa 50 mc/s e serve un bacino di 162 kmq.

L'abbassamento complessivo calcolato per questi terreni, da prima della bonificazione attuata dagli Estensi (che era stata realizzata per scolo gravità, quindi è evidente che il fondo delle paludi si trovava allora sopra al livello del mare) ad oggi, a oltre 100 anni dalla seconda bonifica, varia dai 4 ai 6 metri. Il punto più depresso, presso la frazione Le Còntane, è a quota addirittura più bassa di 4 metri sotto il livello medio del mare.

Sia nel bacino di Acque Basse sia in quello di Acque Alte le zone più depresse sono inoltre servite da piccole idrovore di presollevario (Avanzarola, Demetrio, Seminiato, Mezzogoro, Cisano e Bosca per le Acque Basse, Bulgarello per le Acque Alte).

(*)- Lo "zero idrometrico" nella bonifica è generalmente preso 10 m al di sotto del livello marino, così tutte le quote risultano positive (il che semplifica i calcoli). Inoltre fino a pochi anni fa le quote idrauliche utilizzate nei nostri sistemi di bonifica non erano riferite al livello medio del mare; il livello di riferimento era invece il "comune marino", pari alla media delle alte maree (27 cm sopra il l.m.m.).
In questa spiegazione, invece, le quote idrauliche convenzionali sono state sostituite con le classiche quote riferite al livello medio del mare.