

Il lungo viaggio del Reno: un fiume irrequieto e randagio

Paolo Michelini

I grandi fiumi e la loro storia hanno sempre suscitato in me un fascino particolare. Sui grandi fiumi nel mondo sono fiorite e si sono sviluppate antiche civiltà. Ricordiamo, ad esempio, la civiltà degli Egizi sul Nilo, quella dei Sumeri e dei Babilonesi sui fiumi Tigri ed Eufrate, quella degli antichi Romani sul Tevere, la civiltà degli Etruschi sui fiumi Po e Reno e molte altre.

Io abito con la mia famiglia, ormai da 30 anni, in una palazzina che si affaccia sulla sponda destra del fiume Reno. Mi sono trasferito qui, per motivi di lavoro, dalla città di Ferrara che è figlia del grande fiume Po, e ho scoperto con interesse, consultando libri e mappe, che le storie dei due fiumi si intrecciano nei secoli passati in modo sorprendente.

Perché in Europa ci sono due fiumi con il nome Reno?

Ora ci domandiamo: qual è l'origine del nome "Reno"? Come è possibile che il nostro fiume Reno, che nasce nell'Appennino Tosco Emiliano, attraversa per 210 km la regione Emilia Romagna e sfocia nell'Adriatico, abbia il medesimo nome di quel fiume Reno che nasce dalle Alpi Svizzere,

bagna i territori di Svizzera, Germania, Francia, Austria e i Paesi Bassi, è lungo ben 1.326 km, e si getta nel Mare del Nord?

La risposta ce la danno i libri di storia. Apprendiamo che la civiltà del popolo etrusco, stabilitosi dal VI secolo a.C. in una vasta regione del nostro Appennino, fu interrotta nel IV secolo a.C. dall'invasione dei Celti (che i Romani chiamavano Galli) una popolazione proveniente dall'Europa centrale. Furono questi ultimi che, riferendosi al fiume incontrato sul loro cammino, lo chiamarono "Rheinos", parola che in lingua celtica significa "corso d'acqua", il medesimo nome del grande fiume Reno che scorre nelle loro terre d'origine e che loro ben conoscevano. Questa denominazione fu ripresa e trasmessa a noi dai Romani che, combattendo e sconfiggendo gli eserciti dei Celti, nel 189 a.C. fondarono la colonia latina di *Bononia*.

Dove nasce il Reno

Il lungo viaggio del Reno inizia, come abbiamo accennato, dall'Appennino Tosco Emiliano, a un'altitudine di 1.020 metri, nelle vicinanze del centro abitato di Prunetta, una ridente località

di villeggiatura in provincia di Pistoia (Fig.1).

Spinto dalla curiosità, qualche anno fa sono andato, assieme a mia moglie, alla “scoperta” della sorgente del Reno. Partendo in auto da Sasso Marconi è una gita di circa 70 Km. Si percorre la Statale 64 Porrettana fino a Porretta Terme, poi, costeggiando il corso del fiume, si devia verso Granaglione; si incontrano: Molino del Pallone, Biagioni, Pracchia, Le Piastre e si arriva a Prunetta (nel comune di Piteglio). Un itinerario di particolare interesse per la bellezza del paesaggio e la ricchezza di testimonianze storiche e artistiche delle località attraversate. Partendo dal centro dell’abitato si

sale a piedi lungo un breve sentiero di montagna, all’interno di un fitto bosco di faggi. In questa magica atmosfera si incontra una specie di altare rupestre al centro del quale, da una cannula di ferro sgorga uno zampillo d’acqua: è il fiume Reno che nasce. In un’iscrizione scolpita nella pietra si legge:

“Comunità Montana Appennino Pistoiese – Comune di Piteglio – località Prunetta – sorgente fiume Reno, metri 1.020 s.l.m.” (Fig.2).

Qui comincia il lungo viaggio geografico e storico di questo fiume, in un rapporto di amore e odio con gli uomini delle terre che bagna, fino ad arrivare a gettare le sue acque nel mare Adriatico.

Fig.1. La sorgente del fiume Reno si trova nell’Appennino Tosco Emiliano a Prunetta (Provincia di Pistoia) una località di villeggiatura (foto Paolo Michelini).



Il viaggio attraverso l'Appennino, fino a Sasso Marconi

Già nel primo tratto del percorso appenninico, dopo Prunetta, il sottile rigagnolo si ingrossa e scava nella roccia un profondo alveo. Le sue acque bagnano, nel pistoiese, le località di Pontepetri, Pracchia, Biagioni, Molino del Pallone e Pavana, dove riceve la confluenza del Limentra di Sambuca. Accanto al fiume, per lunghi tratti nascosta in galleria, corre la Ferrovia Porrettana, una delle più antiche d'Italia: progettata nel 1851, fu inaugurata dopo l'Unità d'Italia dal re

Vittorio Emanuele II nel 1863 (v. rivista "al sâs" n.8 / 2° sem. 2003 pagg. 77-84) (Fig.3).

Il Reno prosegue il suo viaggio entrando in Emilia Romagna, nella Provincia di Bologna, e raggiunge Porretta Terme (Fig.4).

A Porretta il paesaggio cambia: la valle si allarga, le aree coltivate sono più estese. Il fiume attraversa centri abitati importanti: Silla, Marano, Riola, Vergato e Pian di Venola.

Poi raggiunge Marzabotto dove è situata, affacciata sul Reno, una vasta area archeologica con testimonianze

Fig.2. Partendo da Prunetta e percorrendo un breve sentiero di montagna, si incontra la sorgente del Reno all'interno di un bosco di faggi. L'acqua zampilla da una cannula di ferro. L'iscrizione nella pietra così recita: "Comunità Montana Appennino Pistoiese - Comune di Piteglio - località Prunetta - sorgente fiume Reno, metri 1.020 s.l.m." (foto Paolo Michelini).



significative dell'antica città etrusca di Kainua. Fin dal VI secolo a.C. Kainua fu un importante centro commerciale e artigianale sulla via di comunicazione tra l'Etruria Padana e l'Etruria Toscana attraverso l'Appennino (Fig.5).

Proseguendo il suo viaggio il fiume raggiunge la Rupe, quello sperone impervio di roccia arenaria che sovrasta il centro abitato di Sasso Marconi. Ai piedi della Rupe le acque del Reno si uniscono con quelle del Setta (Fig.6).

Questo torrente, come il Reno, nasce in Toscana, ma ha acque meno calcaree,

più pure, una qualità molto apprezzata dagli antichi Romani che qui, sul finire del I secolo a.C., convogliarono le sue dolci acque in un acquedotto lungo 18 km, interamente scavato nei rilievi rocciosi in questa zona, per portarle alla popolosa città di *Bononia* assetata (questa ardita opera idraulica, ripristinata nel 1883, dopo 15 secoli di inattività, è ancora oggi perfettamente funzionante) (v. rivista "al sâs" n.7 / 1° sem. 2003 pagg. 84-93) .

Nel suo viaggio attraverso l'Appennino il Reno si è scavato fra le montagne, in milioni d'anni, un alveo "su misura":

Fig.3. Accanto al fiume Reno corre la Ferrovia Porrettana per lunghi tratti in galleria (costruita fra il 1851 e il 1863). Nella foto: il treno entra in galleria dopo la sosta nella stazione di Biagioni - Lagacci (foto Paolo Michelinì).



è un letto che testimonia che, in epoche passate, la corrente d'acqua era normalmente più abbondante e impetuosa dell'attuale. Tuttavia anche ai giorni nostri non sono rare, nelle stagioni di abbondante piovosità o di rapido disgelo delle nevi, le piene rovinose e le alluvioni (vedi rivista "al sâs" n.22 / 2° sem. 2010, pagg. 24-32) (Fig.7).

Dal Contrafforte Pliocenico a Casalecchio, verso Bologna

Secondo i geologi, nel territorio della Provincia di Bologna, fra i 6 e i 2 milioni di anni fa (periodi geologici

Miocene e Pliocene) il Reno incontrava le acque di un'ampia insenatura di mare, l'antico Mare Pliocenico, e qui il suo viaggio terminava. Lo testimoniano gli splendidi esemplari di conchiglie fossili inglobate nella roccia. Questa zona di mare riceveva le acque non solo del Reno, ma anche quelle di altri torrenti che scendevano dall'Appennino: Lavino, Setta, Savena, Zena e Idice, e veniva lentamente riempita di detriti, ciottoli, sabbia e fango. Così, gradatamente, dal fondo marino (in conseguenza del lento movimento delle placche continentali) emerse quella spettacolare muraglia

Fig.4. Il ponte sul Reno a Porretta Terme. Qui incontriamo un ospite del fiume inaspettato: un Airone cinerino che lungo le sponde ha trovato il suo habitat ideale (foto Paolo Michelini).



di rocce arenacee denominata "Contrafforte Pliocenico", che parte dalla Rupe di Sasso Marconi e arriva fino al Monte delle Formiche (Fig.8).

Superato l'abitato di Sasso Marconi, il Reno si inoltra in una valle piatta e larga; è una pianura vera e propria: la Pianura Padana. La collina più alta è il cucuzzolo di San Luca. Qui le acque del fiume si aprono e si disperdono. Questa pianura è stata costruita milioni di anni fa dal persistente accumulo di sedimenti trasportati a valle dalla catena delle Alpi, principalmente dal fiume Po e dai suoi affluenti. Il Reno, oltrepassati i rilievi dell'Appennino,

si trova di fronte a quella zona pianeggiante dove ora sorge l'abitato di Casalecchio. Qui la storia del Reno cambia, cambia il suo rapporto con l'ambiente che lo circonda e con gli uomini che lo abitano.

A Casalecchio, in pieno Medioevo, a partire dall'anno 1130 circa, viene costruita sul Reno un'opera idraulica imponente, che ha segnato profondamente la storia della città di Bologna per ottocento anni: la Chiusa di Casalecchio (Fig.9).

Attraverso questa struttura l'acqua del fiume viene derivata e immessa in un canale (il Canale di Reno) che la porta

Fig.5. A Marzabotto sulla sponda sinistra del Reno è situata una vasta area archeologica con testimonianze dell'antica città etrusca di Kainua. Nella foto: veduta d'insieme del sepolcreto est, con un gruppo di visitatori (foto Paolo Michelini).



dentro alla città, dove, attraverso una complessa rete di canali e chiaviche, viene impiegata come fonte di energia motrice per i mulini da grano, per le segherie e per far girare i torcitoi meccanici che, a partire dai bozzoli dei bachi, ricavano il filo della seta. Infatti intorno al 1500 Bologna diventa uno dei principali centri per la produzione e l'esportazione della seta in tutta l'Europa.

In epoca romana, il corso del Reno nella Pianura Padana

Dopo Casalecchio, nell'immenso catino della Pianura Padana, il Reno disperde le sue acque. Qui non ci sono più le pareti dei rilievi montuosi a guidarne il flusso, qui il corso d'acqua diventa "senza fissa dimora", imprevedibile, inafferrabile, un fiume "randagio".

Documenti di epoca romana ci informano che, allora, il corso del Reno piegava a est, in corrispondenza dell'attuale abitato di Castel Maggiore, poi proseguiva a nord verso Funo, San Giorgio in Piano, San Pietro in Casale, San Venanzio e infine, dopo aver spagliato (ossia straripato) in una vasta zona paludosa, raggiungeva il ramo meridionale del fiume Po.

Dagli stessi documenti apprendiamo che, a quei tempi, il Po scorreva a sud di Ferrara (oggi invece scorre a 7 km a nord della città) e da qui, scendendo verso il Mare Adriatico, si apriva in tre rami che abbracciavano un vasto delta. La prima biforcazione, in prossimità di Bondeno, separava il "Po Grande" a nord, da un breve tratto di fiume che arrivava fino alla città, denominato

"Po di Ferrara". In corrispondenza della città si apriva una seconda biforcazione da cui partivano il "Po di Volano" a nord e il "Po di Primaro" a sud (v. mappa di Fig.10).

I Romani avevano realizzato la prima grande opera di bonifica della Pianura Padana, rendendola coltivabile e produttiva. Il fiume veniva costantemente controllato; la larghezza del letto doveva essere almeno di due chilometri, il che consentiva di assorbire le sue turbolenze stagionali.

Però dal V secolo, in seguito alle invasioni dei barbari provenienti dal nord, e con la conseguente caduta dell'Impero Romano, ha inizio una lunga stagione di degrado che colpisce anche la pianura emiliana. La gente fugge dalle città e dalle campagne, perché insicure e malsane, e si rifugia in luoghi elevati e fortificati; è il periodo in cui vengono costruiti castelli e rocche.

Nel Medioevo, paludi e acquitrini: i luoghi dove avvenne la "liquefazione" durante il terremoto del 20 maggio 2012

Con il crollo dell'Impero Romano decadono le vie di comunicazione, l'agricoltura, il modo di produrre e far circolare le merci; hanno inizio i secoli bui che vanno dal V secolo al Mille.

Siamo arrivati al Medioevo. Il Reno vaga per la pianura, abbandona il percorso dell'epoca romana e si sposta ad ovest, in direzione degli attuali abitati di Trebbo, Malacappa, Castello d'Argile, e transita a est di Pieve di Cento.

La pianura bolognese si ricopre

Fig. 6. In corrispondenza di Sasso Marconi il Reno scorre ai piedi della Rupe, un impervio sperone di roccia che sovrasta l'abitato. Ai piedi della Rupe le acque del Reno si uniscono con quelle del torrente Setta (foto Paolo Michellini)



di boscaglie ed è invasa da paludi e acquitrini. I nomi delle località abitate che sorgeranno in quelle zone, documentano lo stato inospitale e malsano dell'ambiente: Selva, Boschi, Bagno, Padulle, Malalbergo, Malacappa, Malcantone.

Nel XII secolo il Reno rompe gli argini sulla sponda sinistra, a pochi chilometri da Castello d'Argile, e crea un nuovo alveo che compie un ampio giro a ovest di Cento. Un ricordo di questo cataclisma sopravvive nel toponimo di Volta Reno.

Negli anni successivi si verificano altre disastrose alluvioni. Il Reno cambia spesso l'alveo, una volta invade le campagne verso est, un'altra verso ovest in direzione del modenese, fino a convogliare le sue acque nel fiume Panaro, un affluente del Po, e attraverso il Po le porta nel Mare Adriatico.

L'afflusso delle acque del Reno in Po è comunque lento e parziale perché, non trovando una strada diretta per raggiungere il mare, queste ristagnano in estese paludi che ricoprono vasti terreni a sud del Panaro. Questa fase della vita del Reno si protrae per centinaia di anni. Sui fondali delle paludi si depositano enormi quantità di sedimenti che formano strati di argille e di sabbie porose di notevole spessore.

Se osserviamo la carta geografica della zona notiamo che su queste terre, in seguito prosciugate, sorgeranno secoli dopo centri abitati popolosi: i paesi di S. Agostino, S. Carlo e Mirabello. Queste località diventeranno tristemente famose nella cronaca recente per le tragiche

conseguenze del terremoto del 20 maggio 2012, durante il quale si verificò un fenomeno senza precedenti nella nostra penisola, la "liquefazione", di cui parlerò ampiamente più avanti.

Il Reno e il Po dopo la "rotta di Ficarolo" del 1152

La storia del fiume Reno è strettamente intrecciata a quella del Po. Anche il Po nei primi secoli dopo il Mille è protagonista di sconvolgimenti idraulici che cambiano la geografia e la storia della Valle Padana. Nel 1152, a seguito di una piena disastrosa, il Po rompe l'argine presso l'abitato di Ficarolo, sulla sponda veneta, a nord di Bondeno. La "rotta di Ficarolo" è l'evento più traumatico e determinante nella storia del delta padano (v. mappa di Fig.11).

Prima di quella data, come sopra indicato, il Po scorreva a sud di Ferrara e si diramava in tre alvei che portavano le acque al mare. Dopo la "rotta di Ficarolo" il Po abbandona i due alvei a sud, il Po di Volano e il Po di Primaro, e si apre una nuova strada a nord di Ferrara, seguendo la via più breve e di maggiore pendenza del Po Grande (detto anche Po di Venezia). I due vecchi alvei a sud restano in balia dei soli affluenti che scendono dall'Appennino, carichi di sedimenti alluvionali, e frequentemente rimangono interrati. La florida economia commerciale della città di Ferrara, legata al facile accesso delle navi al mare Adriatico lungo il Po, entra in crisi.

Il Reno "randagio" nel frattempo continua a divagare e nel 1457, in seguito a una piena rovinosa, cambia

di nuovo il suo corso; si apre un alveo a ovest di Cento e va a spagliare in un'area paludosa presso Galliera e Poggio Renatico, a sud di Ferrara. A questo punto si pone l'esigenza drammatica di avviare un'opera di bonifica di tutto il sistema idraulico nella Valle Padana, soprattutto fra Ferrara e Bologna. Comincia così una partita politico-diplomatica che andrà avanti per tre secoli fra Ferrara e Bologna.

I bolognesi vogliono che il Reno sia immesso nell'alveo abbandonato del Po di Ferrara, per allontanare i pericoli di inondazioni e impaludamenti

delle loro terre; i ferraresi invece si oppongono a tale immissione per timore di esondazioni nei terreni prossimi alla città. La spuntano i bolognesi. Nel 1526 Lucrezia Borgia, in occasione del suo matrimonio con il duca Alfonso I d'Este, riceve in dote delle terre nei comuni di Cento e Pieve di Cento, e riesce a convincere il marito a dare il via ai lavori di bonifica per convogliare il Reno nel Po di Ferrara. L'operazione si dimostrerà subito disastrosa perché nei venti anni successivi Ferrara deve affrontare moltissime inondazioni.

Nel 1597 il territorio ferrarese viene

Fig.7. La briglia sul Reno in prossimità di Palazzo de' Rossi (località Pontecchio Marconi) gravemente danneggiata dalla forza travolgente della corrente durante la piena eccezionale del 23 dicembre 2009 (foto Luigi Ropa Esposti).



incorporato nello Stato Pontificio che già controlla Bologna. Un successivo riordino idraulico viene allora disposto da Papa Clemente VIII nel 1604 che fa togliere il Reno dal Po per immetterlo nelle valli della Sammartina e Poggio Renatico a sud di Ferrara. Passano decenni e la Valle Sammartina, per effetto dei sedimenti apportati dal Reno, si alza talmente da mettere in pericolo di inondazioni le campagne bolognesi.

E' un periodo di crisi e carestia. Nel 1630 scoppia e si diffonde un'epidemia letale: la peste, quella descritta da Alessandro Manzoni nei "Promessi sposi". E mentre proseguono rotte e alluvioni trascorrono oltre 100 anni.

Il "Cavo Benedettino" e il "Cavo Napoleonico"

Nel 1740 viene eletto papa il cardinale bolognese Prospero Lambertini che assume il nome di Benedetto XIV. La sua famiglia possedeva a Poggio Renatico una vasta tenuta, che soffriva delle periodiche alluvioni causate dal Reno. Benedetto XIV si fa promotore di un progetto coraggioso: scavare un lungo canale per portare le acque del Reno nel vecchio alveo del Po di Primaro e trovare per questa via lo sbocco in mare. E' il cosiddetto "Cavo Benedettino" (1741-1750): un canale lungo 30 Km, che inizia nel territorio di S. Agostino e termina in località Saiarino nei pressi di Argenta.

Fig.8. Veduta di alcuni rilievi del Contrafforte Pliocenico in una foto scattata dalla sponda sinistra del torrente Setta (in località Ca' Bianca, Comune di Marzabotto). Da sinistra: Rocca di Badolo, Monte del Frate e Monte Adone (foto Paolo Michelini)



Un'opera estremamente ardua, se si considera quali erano i mezzi e le attrezzature disponibili a quell'epoca, quando, per i lavori di movimento terra, l'unica fonte di energia motrice era la forza muscolare di uomini e animali. Servono altri vent'anni per la messa a punto degli argini e l'attivazione definitiva del "Cavo Benedettino". Quest'opera mette la parola fine ai vagabondaggi del Reno, il cui corso non si sposterà più da questo tracciato fino ai giorni nostri.

Tuttavia, anche l'inalveazione nel "Cavo Benedettino" non fa cessare le alluvioni. Il vecchio alveo del Po di Primaro fatica a smaltire le piene del Reno, l'incessante deposito di materia

alluvionale ne riduce sensibilmente la portata.

Sul principio dell'800 entra in scena Napoleone Bonaparte. Entrato in Italia vittorioso contro gli eserciti austriaci nel 1796, proclamato Imperatore nel 1804, su pressione dei bolognesi cerca di trovare una soluzione per l'annoso problema del Reno. Accoglie il vecchio progetto di portare le acque del Reno nel fiume Po, e autorizza lo scavo di un canale artificiale, lungo 18 Km, che da S. Agostino arrivava nel Po a Stellata di Bondeno.

I lavori cominciano nel 1807, però vengono abbandonati nel 1814 dopo la sconfitta di Napoleone a seguito della disastrosa invasione della Russia.

Fig.9. Attraverso la Chiusa di Casalecchio, costruita a partire dal 1130 circa, l'acqua del Reno viene convogliata in un canale che la porta dentro la città di Bologna, dove viene impiegata come fonte di energia motrice per molteplici attività artigianali (foto Paolo Michelin).



Il progetto viene denominato “Cavo Napoleonico” (verrà in seguito ripreso e portato a compimento molti anni dopo, nel decennio 1954-1963, non più come nuovo alveo, ma con la funzione di canale scolmatore delle piene del Reno) (Fig.12).

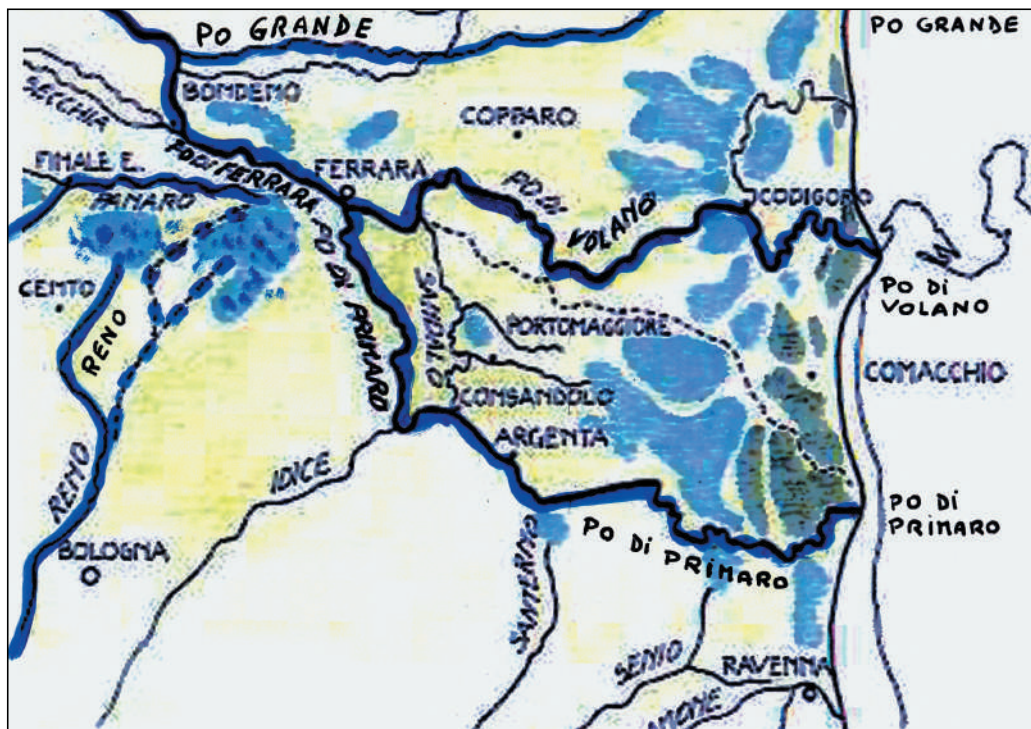
La Bonifica Renana e gli ecosistemi nelle valli di Argenta e Campotto

I molti tentativi di portare il corso del Reno al mare, incanalandolo in letti costruiti nel passato da altri fiumi, erano in parte falliti. Sul finire dell'800 una vasta zona della pianura a est

di Bologna era ancora una palude, infestata dalla malaria. Il Reno dentro l'alveo del Po di Primaro era diventato un fiume “pensile” e, scorrendo in un letto pieno di sedimenti, con argini sempre più alti, non riusciva ad accogliere le acque degli affluenti che scorrevano più in basso.

Per risolvere questo arduo problema e risanare il vasto territorio padano, viene costituito nel 1909 il Consorzio della Bonifica Renana. Il quartier generale della Renana sorge a Saiarino di Argenta nel 1914. Il Consorzio nomina l'ingegnere Pietro

Fig.10. Mappa del corso dei fiumi Po e Reno dall'epoca romana fino al 1152 (anno della “rotta di Ficarolo”). Il Po scorreva a sud di Ferrara e si divideva in tre rami in un ampio delta. Il Reno vagava e disperdeva le sue acque nella Pianura Padana (mappa tratta dal web: <http://members.xoom.it/passat/argenta.htm> rielaborata da Paolo Michelin).



Pasini a capo di un progetto generale di sistemazione idraulica della pianura bolognese a destra del Reno.

Siamo nel '900: ora è possibile progettare e realizzare opere che nel '700 e nell'800 erano impensabili. Il progresso scientifico e tecnologico nell'impiego dell'elettricità ha consentito la messa a punto di motori elettrici ad alto rendimento che azionano macchine idrauliche per il sollevamento delle acque.

I lavori della Renana iniziano nel 1915 e purtroppo, nello stesso anno, scoppia la prima guerra mondiale. La Grande

Guerra rallenta i lavori, ma non li ferma: migliaia di "scarriolanti" delle cooperative bracciantili di Argenta e Medicina sono i veri eroi di questa impresa epica; addirittura vengono fatti lavorare anche prigionieri di guerra austro-ungarici. Nel 1925 il Re Vittorio Emanuele III viene a celebrare il compimento dei lavori. La messa a punto e il completamento delle grandi opere idrauliche proseguono negli anni '30 e negli anni '40.

La seconda guerra mondiale causa gravi danni alle opere di bonifica, viste come obiettivi militari. La sistemazione

Fig.11. Mappa del corso del Po dopo la disastrosa "rotta di Ficarolo" del 1152. Il Po cambia il suo corso e si apre la strada verso il mare a nord di Ferrara lungo il Po Grande. Sono evidenziate in colore rosso le opere idrauliche realizzate per portare le acque del Reno al mare: il "Cavo Benedettino" (1741-1750) lungo 30 km e [tratteggiato] il "Cavo Napoleonico" (avviato nel 1807) lungo 18 km [mappa tratta dal web: <http://members.xoom.it/passat/argenta.htm> rielaborata da Paolo Michelini].



idraulica dei numerosi corsi d'acqua che sfociano negli affluenti del Reno viene completata nel secondo dopoguerra, fra il 1945 e il 1955.

La Renana suddivide tutto il territorio a destra Reno in due settori autonomi dal punto di vista idrografico: i terreni delle "acque alte", a deflusso naturale nel Reno, e i terreni delle "acque basse", che per essere convogliate nel fiume necessitano di sollevamento mediante le idrovore, azionate da potenti motori elettrici.

Quando il Reno è in piena, le acque degli affluenti vengono deviate nelle vaste casse di espansione di

Campotto – Bassarone e Vallesanta e, all'interno delle grandi chiaviche di collegamento con il fiume, vengono chiuse le "porte vinciane" (manufatti idraulici frutto del genio di Leonardo da Vinci). Sarà poi compito delle idrovore, gli "ascensori" delle acque, quando il livello sarà sceso, versarle nel fiume (Fig.13).

La Bonifica Renana agisce su una superficie di 3.419 kmq di comprensorio, con 1.930 km di canali artificiali e reti tubate, 25 impianti idrovori con 59 pompe di sollevamento e 24 casse di espansione.

Le valli di Argenta e Campotto, che

Fig. 12. Sant'Agostino (FE): nella foto la chiusa di sbarramento fra il fiume Reno e il canale del Cavo Napoleonico, che ha funzione di scolmatore delle piene del Reno verso il Po (foto Manuela Rossi tratta dal web: www.panoramio.com).



contengono le casse di espansione di Campotto – Bassarone (600 ettari circa) e Vallesanta (250 ettari circa), costituiscono un complesso ecosistema di zone umide e boschi idrofili, che offrono sosta e rifugio a numerose specie di uccelli migratori, e sono un habitat naturale per pesci, anfibi, rettili e mammiferi tipici di questi ambienti. Per queste sue caratteristiche il sistema delle valli gestito dalla Bonifica Renana è stato classificato dalla Comunità Europea “Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale” per gli ecosistemi che ospita (Fig.14).

L'ultimo tratto del viaggio del Reno fino alla foce

Partendo dalla confluenza con il torrente Sillaro (confine a est del comprensorio della Bonifica Renana) fino alla foce nel Mare Adriatico, l'ultimo tratto percorso dal Reno è inferiore ai 40 chilometri. Ha terminato il suo viaggio dormendo in un letto scomodo, non suo, preso in prestito dal vecchio fiume Po, dopo un percorso dalla sorgente, tortuoso e tormentato, di 210 chilometri, e finalmente le sue acque hanno trovato pace e riposo nel mare tanto desiderato.

Gli ultimi chilometri li percorre in

Fig.13. Bonifica Renana: casse di espansione di Campotto e Vallesanta nel territorio di Argenta (FE). Quando il Reno è in piena le sue acque vengono deviate in queste casse di espansione (foto Claudio Pedrazzi tratta dal web: www.static.panoramio.com).



sordina, gli argini sono modesti, la vegetazione che copre le sponde è bassa, niente di paragonabile al paesaggio e alla vegetazione lussureggiante in cui è immerso il parco del delta del Po. Per osservare da vicino la foce del Reno si può percorrere verso sud la spiaggia a partire dal Lido di Spina. E' una passeggiata di qualche chilometro; non ci sono più stabilimenti balneari, non si incontra nessuno, è il regno dei gabbiani. Lungo la spiaggia giacciono scheletri di alberi, di radici, di rami di ogni genere; i resti di alluvioni travolgenti, di piene turbinose, depositati qui dalla forza

della corrente e dal mare in tempesta (Fig.15).

Il Reno, nato da uno zampillo d'acqua, nella magica atmosfera di un bosco di faggi nell'Appennino Tosco Emiliano, termina il suo viaggio qui fra le onde del Mare Adriatico. In mezzo c'è la sua storia, travagliata e sofferta, come la storia di una vita.

Nel terremoto del 20 maggio 2012: con la "liquefazione" riaffiorano le sabbie del Reno

Abbiamo raccontato la storia del fiume Reno, un fiume irrequieto e randagio, in un arco di tempo di oltre 2.000 anni, dall'epoca romana ai giorni nostri.

Fig. 14. La cassa di espansione di Vallesanta (Argenta) costituisce un ecosistema umido che offre sosta e rifugio a numerose specie di uccelli migratori (foto tratta dal web: farm6.staticflickr.com).



Credevamo che gli innumerevoli interventi e le opere di bonifica realizzate per contenerne le piene lo avessero domato, avessero sedato la sua furia. Invece ritroviamo le sabbie e le argille da lui depositate nei secoli fuoruscire con rabbia dal sottosuolo, seminare panico, ferire e distruggere, durante le tragiche scosse di terremoto che hanno colpito la Valle Padana il 20 e il 29 maggio 2012.

Leggiamo sul quotidiano "il Resto del Carlino", edizione di Bologna del 24 maggio 2012, l'articolo firmato dalla giornalista Benedetta Salsi, trasmesso dalla località di S. Carlo, frazione di S.

Agostino (Ferrara) (Fig.16):

Titolo: *Una poltiglia di acqua e di sabbia ha invaso una frazione del ferrarese: «Onde di fango e crateri, abbiamo paura!».*

E' un fenomeno senza precedenti quello della melma che ricopre S. Carlo, la frazione del ferrarese già messa a dura prova dal sisma. Una poltiglia di acqua e sabbia è diventata un manto, ribolle dai pozzi, si fa largo nell'asfalto, crea voragini larghe mezzo metro. La gente ha i nervi a fior di pelle e piange per le strade. "Siamo distrutti, abbiamo il sottterraneo pieno di quella roba lì. E' brutta, davvero"

Fig.15. Foce del Reno: una veduta della zona di spiaggia lungo l'Adriatico, a sud del Lido di Spina (FE), dove il corso del fiume incontra le acque del mare (foto Carlo Pelagalli tratta dal web: www.panoramio.com/photo).



sussurrano gli anziani. Decine di geologi stanno arrivando da ogni parte d'Italia per capire cosa sta succedendo.[...] "A memoria d'uomo nel nostro Paese una cosa così non si era mai vista", continuano a ripetere.

La giornalista Benedetta Salsi prosegue l'articolo con l'intervista all'ingegner Raffaele Pignone, 62 anni, responsabile del Servizio Geologico e Sismico della Regione Emilia-Romagna.

"Pignone, cosa sta succedendo a S. Carlo?"

"In gergo tecnico si chiama 'liquefazione'. Nel mondo ce ne sono centinaia di episodi. Ma a memoria

d'uomo, nel nostro Paese non si era mai visto."

"Di che cosa si tratta?"

"Succede nelle zone in cui nel sottosuolo c'è sabbia e falda alta. Di solito si verifica lungo la costa, dove nelle immagini dei sismi vediamo i palazzi inclinati."

"Qui però il mare non c'è."

"Ma c'è il vecchio letto del Reno, che scorre sotto la piazza della frazione. Con la 'morte' del fiume è stato riempito di sabbia. E così, quando è arrivata, l'onda sismica ha fatto pressione sull'acqua contro la sabbia, tra un granello e l'altro."

"E si forma quella strana melma che gli abitanti chiamano 'roba'?"

Fig. 16. Località S. Carlo (Comune di S. Agostino – FE): un profondo crepaccio lungo un chilometro causato dal fenomeno della "liquefazione" con riaffioramento delle antiche sabbie depositate dal fiume Reno (foto tratta dal web: www.corriere.it/gallery/cronache/05-2012/liquefazione).



"E' un materiale melmoso, è sabbia 'liquefatta' [...]"

"Che cosa succederà adesso?"

"Spero non ci costruiscano più sopra."

"Ma le abitazioni ci sono già. Sono state sollevate, spostate. Sono spaccate."

"Bisogna fare rinforzi, procedere con la palificazione."

"Questa sciagura poteva essere prevista in qualche modo?"

"Nella pianura ci sono diversi di questi alvei. Ma in passato non ci si pensava [...]"

"Un consiglio?"

"Fare case piccole, di uno o due piani."

"Si fermerà questo fango, prima o poi?"

"Si sta già fermando. E si va ad esaurimento. Finita la pressione la sabbia non uscirà più [...]"

Note bibliografiche

M. Garuti, *Il romanzo del Reno – storia di un fiume inquieto*, Bologna, 2004

A. Giacomelli *Ambienti naturali e società umane lungo il corso del Reno*, Bologna, 1997

M. Busi – A. Chiari, *Lungo il Po – Scoprire il fiume dal Monviso al delta*, Novara, 1987

F. Ardizzoni, *Le bizzarrie del Reno*, al sâs n. 7 (1° sem. 2003), pp. 55-61

F. Ardizzoni, *La navigazione sul Reno nel Medioevo*, al sâs n. 10 (2° sem. 2004), pp. 123-135

L. Ropa Esposti, *L'eccezionale piena del Reno del 23 dicembre 2009*, al sâs n. 22 (2° sem. 2010), pp. 24-32

AA.VV., *Rapporto preliminare sui diffusi fenomeni di liquefazione verificatisi durante il terremoto in Pianura Padana emiliana del maggio 2012*, Università degli Studi di Firenze – Dip. Ingegneria, Firenze, 2012

V. Fioravante – D. Giretti, *Il caso di Sant'Agostino e San Carlo*, Università degli Studi di Ferrara – Dip. Ingegneria, Ferrara, 2012.