

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E IDROGEOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA NATURALI E ARTIFICIALI DEL NORD/EST MILANESE

(a cura di Silvano Pirotta)

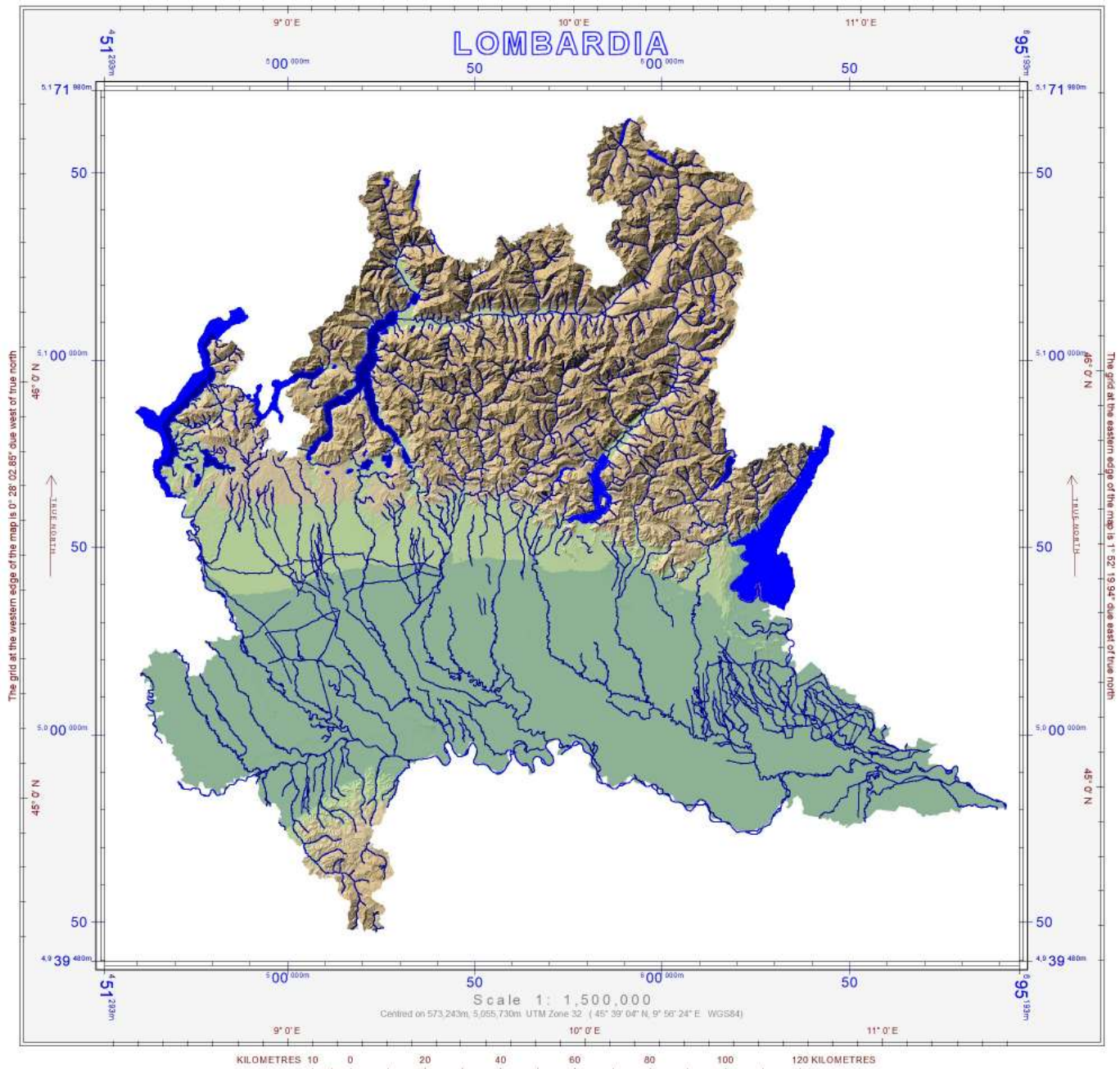


Fig. 1 - *Mapa fisica/muta della Lombardia, con i laghi e i principali corsi d'acqua. Il colore verde chiaro indica la pianura alta asciutta, mentre il colore verde scuro indica quella bassa irrigua. Nella cornice dell'immagine sono indicate sul bordo esterno, in marrone, le coordinate geografiche in gradi e primi d'arco; mentre sul bordo interno, in blu, sono indicate le coordinate chilometriche nella proiezione UTM (Proiezione Universale Trasversa di Mercatore), entrambe nel sistema di riferimento geografico WGS84 (World Global System, 1984). (Programma GIS MapMaker, con layer vari del Geoportale della Lombardia)*

L'alveo del fiume Po corre sinuosamente appena sopra e appena sotto la linea del 45° parallelo¹, questo significa che il maggior fiume italiano è una sorta di graffiatura incisa da Ovest verso Est sulla crosta terrestre, collocata esattamente a metà strada tra l'Equatore e il Polo Nord. La Pianura Padana è posta quasi tutta al di sopra della linea del Po, a causa della maggior quantità di materiale che i suoi affluenti alpini hanno trasportato e depositato lungo il loro corso, rispetto alla minor quantità di materiale portata dai più modesti fiumi – a carattere torrentizio – che scendono dagli Appennini.

Come si può vedere nell'immagine sopra riportata (fig. 1), gli affluenti del Po che scendono dalle Alpi corrono tipicamente da Nord verso Sud piegando dapprima leggermente, poi un po' più marcatamente a Est², dal momento che l'antico golfo Padano digradava dolcemente – e digrada, ancora oggi, sotto forma di pianura – in direzione del mare Adriatico. Inoltre, i corsi d'acqua corrono in maniera abbastanza regolare e parallela tra di loro, lasciando ampie zone di pianura tra l'alveo di un fiume e il successivo.

Lo sfruttamento delle acque tramite la loro canalizzazione è sempre stato assai facilitato nella pianura bassa irrigua, a causa della grande abbondanza d'acqua presente, dovuta alle numerose teste di fontanili che sgorgano in quella fascia di territorio, fontanili che sono distribuiti in maniera piuttosto capillare non soltanto nella bassa pianura irrigua lombarda, ma lungo tutta una linea che corre dal Piemonte fino al Friuli. Assai più impegnativo è risultato, invece, lo sfruttamento delle acque nell'alta pianura asciutta, dove l'obiettivo era quello di riuscire a convogliarla e a distribuirla nelle vaste aree pianeggianti, posizionate tra gli alvei dei fiumi. In quest'ultimo caso, infatti, era necessario prevedere un percorso con un tracciato completamente diverso rispetto a quello dei corsi d'acqua naturali, visto che doveva svilupparsi, necessariamente, in senso longitudinale: da Ovest verso Est, o viceversa. Va da sé che la variazione di altimetria naturale del territorio milanese – chiamata più semplicemente dislivello – facilita notevolmente un tracciato d'acqua che corra da Nord verso Sud – esattamente come fanno i fiumi naturali – rispetto ai tracciati d'acqua che, invece, dovranno correre in senso longitudinale – ossia lungo la direttrice Est/Ovest – come devono fare i canali artificiali a uso irriguo, messi in opera dall'uomo nell'alta pianura asciutta. Ne discende che per questi ultimi, in sede di progetto, bisognava porre molta cura nella valutazione dei loro percorsi, in maniera tale da garantire una corretta pendenza per tutto il loro tracciato, così da permettere il regolare scorrimento del flusso d'acqua. L'immagine successiva (fig. 2) illustra con maggior dettaglio rispetto alla precedente, l'intero tracciato della roggia Crosina (evidenziato in colore azzurro), dove si ha pure la conferma del fatto che i canali artificiali creati dall'uomo al fine di irrigare le vaste aree comprese tra gli alvei dei fiumi, possano correre indifferente in un verso oppure in quello opposto: nel territorio considerato, infatti, il flusso del naviglio della Martesana e della roggia Crosina corrono da Est verso Ovest³, mentre il flusso d'acqua del canale Villoresi corre esattamente in senso contrario⁴.

Non è così scontato che due corsi d'acqua paralleli tra di loro, possano avere i flussi che corrono lungo la medesima direttrice, ma con versi opposti; infatti, come già spiegato sopra, i fiumi e i torrenti che solcano la Pianura Padana a Nord del Po, non potranno mai risalire in direzione opposta a quella del naturale dislivello delle acque, quindi hanno un'unica direttrice di scorrimento dei loro flussi: da Nord a Sud⁵, impossibile immaginare un loro percorso in senso inverso.

Un altro aspetto singolare che si può notare nell'immagine di figura 2 è la strana "gobba" che incurva tutti e tre i tracciati dei canali artificiali visibili sulla mappa: invece di percorrere una linea retta orizzontale in senso longitudinale – che avrebbe rappresentato il percorso più breve, quindi il meno dispendioso sia in termini di lavoro, sia in termini di costi – si nota una curiosa curvatura verso Nord, prima di tornare ad abbassarsi all'incirca allo stesso livello che aveva in precedenza, dopo la località di Villa Fornaci.

¹ Per lungo tratto, il fiume Po costituisce anche la linea di confine tra la regione della Lombardia e quella dell'Emilia Romagna

² Una notevole eccezione è quella costituita dal primo tratto del corso del fiume Adda, il quale si sviluppa lungo tutta la Valtellina, correndo da Est in direzione Ovest secondo la conformazione e il naturale sviluppo di tale vallata, la quale ha un andamento decisamente insolito rispetto alle altre vallate alpine, le quali corrono in massima parte da Nord verso Sud

³ Il naviglio della Martesana, infatti, rappresenta una svenatura del fiume Adda che corre in direzione Ovest, per portare le sue acque fino alla città di Milano

⁴ Il canale Villoresi esce dal fiume Ticino all'altezza della diga del Panperduto (territorio di Somma Lombardo) e, dopo aver alimentato numerosi canali secondari per usi irrigui, scarica la rimanenza delle sue acque nel fiume Adda / naviglio della Martesana

⁵ A voler essere più precisi, piegando anche leggermente a Est

Per spiegare tale anomalia, però, è necessario introdurre qualche considerazione di natura geologica relativa al nostro territorio.

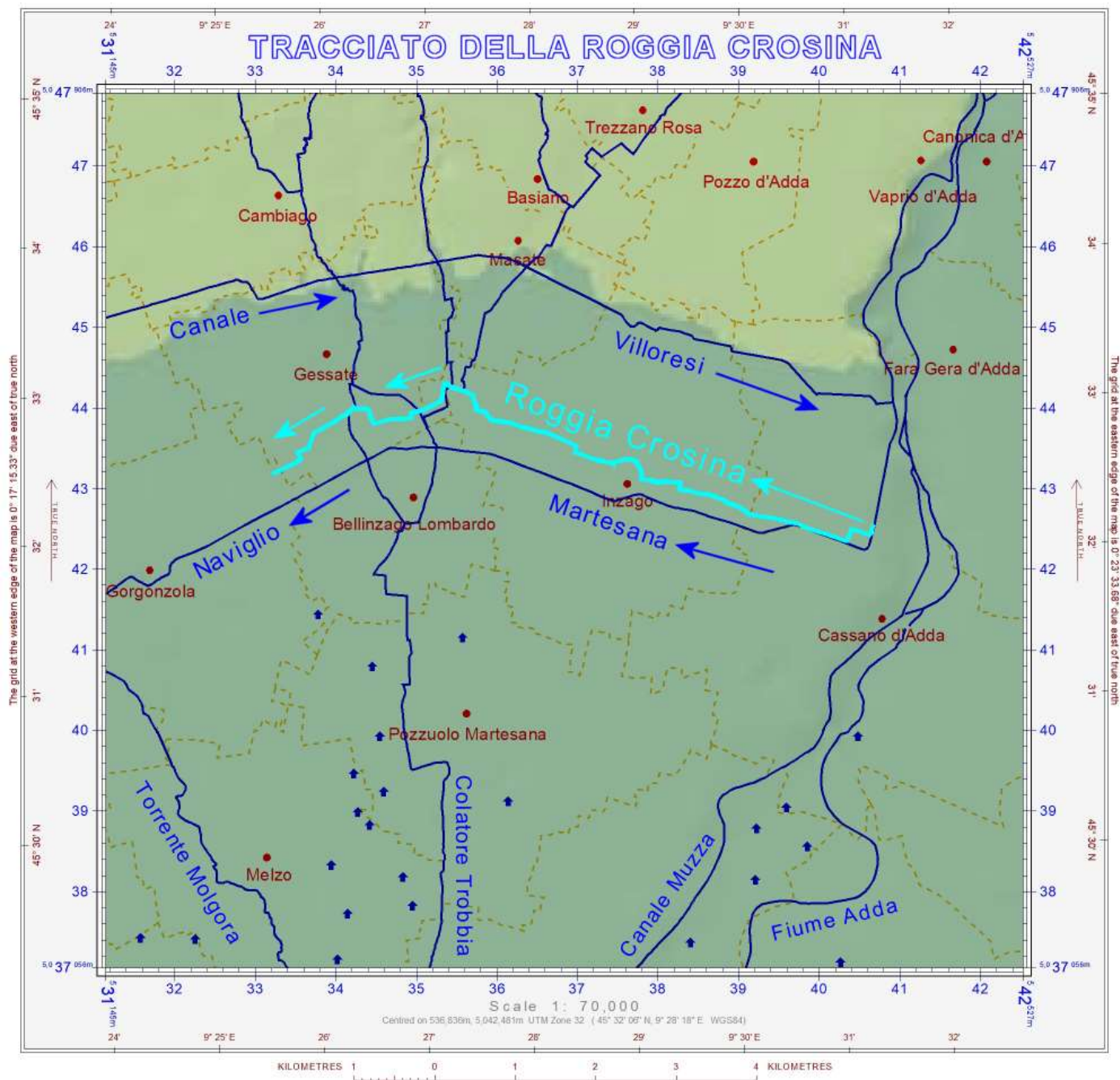


Fig. 2 - Il tracciato della roggia Crosina si trova compreso tra quello del naviglio della Martesana e quello del canale Villoresi. Nel suo primo tratto, la roggia Crosina corre parallela al naviglio della Martesana e si trova distanziata da quest'ultimo per una decina di metri, motivo per cui nell'immagine i due corsi d'acqua sembrano addirittura sovrapporsi tra di loro. Siamo a cavallo tra la pianura alta asciutta (verde chiaro) e quella bassa irrigua (verde scuro).

Le piccole frecce blu visibili nella parte bassa dell'immagine, indicano le teste dei fontanili: quello più in alto, al confine tra Gorgonzola e Bellinzago Lombardo, è il fontanile del cascino delle Galline; mentre quello più in alto che si vede nel territorio di Pozzuolo Martesana – poco a Est del colatore Trobbia – è il fontanile Cereda: entrambi si trovano, di fatto, all'altezza del villaggio Residenziale di Inzago.

Il tracciato storico della roggia Crosina, dall'incile di Cassano d'Adda fino alla cascina Giugalarga di Gorgonzola, misura 9,3 Km.

(Programma GIS MapMaker, con layer vari del Geoportale della Lombardia)

CENNI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO MILANESE

L'insenatura dell'antico golfo Padano che si apriva sull'alto mare Adriatico, si è venuta colmando negli ultimi milioni di anni. La conferma di tale congettura si è avuta con le trivellazioni effettuate nella seconda metà del secolo scorso, sia durante i lavori per la realizzazione degli acquedotti, sia durante le perforazioni per la ricerca degli idrocarburi: partendo dalla quota alla quale si trovano i nostri suoli attuali, una volta raggiunta la profondità di circa 120 / 150 metri, venivano regolarmente portati in superficie – misti ai limi e alle argille – frammenti di conchiglie di origine marina.

L'impaludamento e la successiva colmatura dell'attuale Pianura Padana non è avvenuta, però, in maniera costante e regolare nel tempo, ma in maniera piuttosto discontinua, seguendo il ciclico ritmo delle glaciazioni del Quaternario⁶, che hanno rimodellato continuamente tutto il territorio padano in seguito all'avanzamento dei ghiacciai, i quali hanno anche creato i cordoni morenici in prossimità dei laghi prealpini, abradendo e sollevando con il loro spessore e con il loro peso vaste aree dell'alta pianura, fino ad innalzarle sotto forma di catene collinari.

Durante i picchi di freddo più intensi dei periodi glaciali, tutta quanta la Pianura Padana (e buona parte dell'alto mare Adriatico, all'incirca fino ad Ancona) si trovavano completamente all'asciutto, a causa della grande quantità d'acqua che si andava solidificando e che rimaneva intrappolata sotto forma di ghiaccio nelle calotte polari, le quali raggiungevano dimensioni enormi; così il livello degli oceani e dei mari interni come il Mediterraneo si abbassava sensibilmente, fino a un centinaio di metri al di sotto del livello attuale.

A questi periodi di regressione marina, coincidenti con i picchi più rigidi di freddo glaciale, seguivano dei momenti assai critici, in concomitanza con la fase del disgelo, dovuto all'aumento delle temperature del successivo periodo interglaciale. Durante tale periodo le masse d'acqua iniziavano a colare dai ghiacciai in scioglimento e si riversavano a valle, trasportando e depositando in maniera piuttosto caotica e incoerente: ciottoli, ghiaie, sabbie e limi; allagando, di fatto, tutta quanta la Pianura Padana: aveva inizio un nuovo periodo di trasgressione marina, con il livello degli oceani e dei mari che tornava a salire. I depositi causati da queste smisurate alluvioni andavano a ricoprire, in maniera non sempre uniforme, lo strato che si era formato nei periodi interglaciali precedenti, sollevando continuamente il livello medio della pianura rispetto a quello del mare. In sostanza, le grandi alluvioni di ogni periodo interglaciale livellavano e ricoprivano gli strati che si erano formati nelle fasi precedenti, e il materiale che andava depositandosi con l'alluvione allora in corso, veniva a costituire un nuovo livello di riferimento per la pianura, che si assestava a una quota più elevata rispetto a quello che si era formato in precedenza.

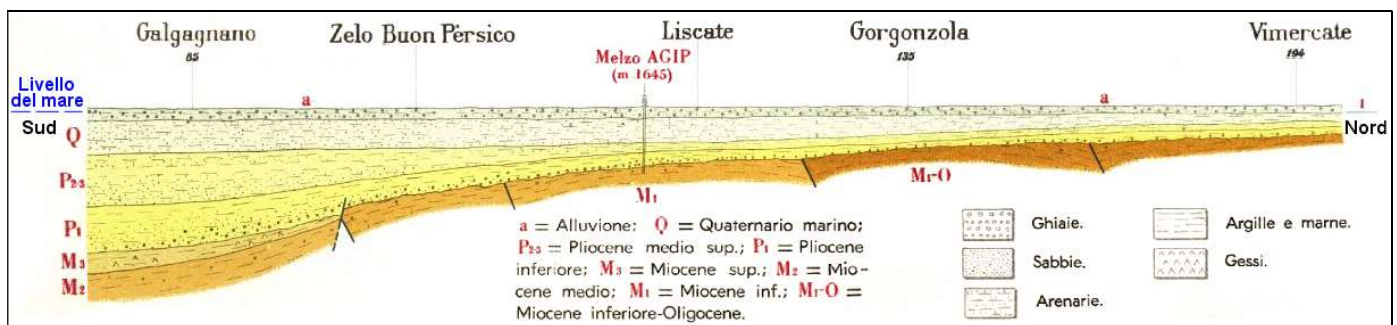


Fig. 3 - La stratigrafia dell'antico golfo Padano tra Galgagnano (85 m s.l.m.), Gorgonzola (135 m s.l.m.) e Vimercate (194 m s.l.m.). La trivellazione AGIP nel territorio di Liscate raggiunse una profondità di 1645 metri, arrivando a incidere lo strato del Miocene superiore, formatosi circa dieci milioni di anni fa.

Stralcio dal foglio 45 (Milano) della Carta Geologica d'Italia; rilevamenti del 1962/'63 diretti da Ardito Desio

Spostandosi dal centro della pianura, dove il fenomeno della sovrapposizione degli strati alluvionali risulta piuttosto uniforme e muovendosi verso le colline e le montagne, si scoprono, tuttavia, delle lingue di terreno⁷ che non sono state ricoperte dal materiale depositato dopo l'ultima glaciazione, magari a causa della loro

⁶ Considerando soltanto l'ultimo milione di anni, i picchi di pleniglaciale alternati alle fasi interglaciali sono stati una dozzina

⁷ Tecnicamente definiti terrazzamenti

posizione leggermente più elevata, oppure per una diversa disposizione delle lingue di ghiaccio che si erano allungate negli alvei dei fiumi, creando un diverso incanalamento delle acque durante la successiva fase di disgelo.

Limitandoci al territorio a Nord di Milano, sulla carta geologica riportata nelle pagine successive (fig. 4) si possono notare, in particolare, due terrazzamenti (o pianalti) di una certa consistenza, che non appartengono all'ultima glaciazione Würm⁸, ma a quelle precedenti ed entrambi si incuneano a interrompere il Livello Fondamentale della Pianura. Il primo terrazzamento si trova a Nord/Ovest di Milano, in corrispondenza di quello che oggi è chiamato il *parco delle Groane* e la cui lingua finale lambisce le località di Arese / Bollate; il secondo terrazzamento, invece, si trova a Nord/Est di Milano, in corrispondenza di quello che oggi è chiamato il *parco del Rio Vallone*, la cui lingua finale tocca le località di Gessate / Masate.

Caratteristica peculiare di questi suoli è l'estremo dilavamento a cui sono stati sottoposti nel corso dei millenni⁹ da parte delle piogge meteoriche e ciò ha causato la perdita di buona parte dei loro sali minerali¹⁰, dal momento che questi ultimi sono idrosolubili. Il colore di tali terreni risulta leggermente virato e tendente al rossastro a causa della forte presenza di idrossidi di ferro, i quali, invece, non sono idrosolubili; così, questi suoli vengono solitamente indicati con il nome di terreni ferrettizzati, o fortemente ferrettizzati. In seguito a questi fenomeni di ossidazione il suolo si è, inoltre, trasformato da ciottoloso in argilloso e, avendo perso buona parte dei suoi sali minerali, si è trasformato in un terreno piuttosto brullo e poco adatto alla coltivazione: superfici più o meno vaste che vengono indicate con il nome di brughiere, groane, lande, ecc.

La presenza di argilla, inoltre, rende questi terreni poco permeabili, così durante le piogge l'acqua viene assorbita dal suolo in quantità ridotta ed è costretta a correre in superficie, dando luogo al fenomeno del ruscellamento. Fenomeno che risulta ben visibile sulla mappa di figura 4, dove, sia in corrispondenza del parco delle Groane (a sinistra nell'immagine), sia in corrispondenza del parco del rio Vallone (a destra nell'immagine), si possono notare tutta una serie di piccoli torrenti che solcano i terrazzamenti più antichi mindelliani – evidenziati in colore verde scuro – in maniera abbastanza simile tra di loro. I principali torrenti che solcano il terrazzamento mindelliano del parco delle Groane sono: il Guisa, il Nirone, il Cisanara, il Pudiga, il Garbogera; mentre quelli che solcano il terrazzamento mindelliano del parco del Rio Vallone sono: il rio La Cava, il rio Pissanegra, il rio Vallone, il cavo Vareggio¹¹ e la roggia Ambrosina.

Anche nella mappa di figura 4, ovviamente, tutti i corsi d'acqua naturali corrono da Nord verso Sud; i corsi d'acqua che corrono, invece, da Est verso Ovest (o viceversa) sono i canali artificiali: il canale Villoresi, la roggia Crosina, il naviglio della Martesana, lo scolmatore delle piene del Seveso e dell'Olon; inoltre, in basso a sinistra, si può notare il tratto finale del naviglio Grande il quale, oltre a collegarsi con un ramo dell'Olon, si allacciava alla fossa interna di Milano tramite la conca di Viarenna, creando in questo modo l'importante collegamento idraulico tra il fiume Ticino e il fiume Adda¹².

In basso a destra, invece, si nota un tratto del canale della Muzza il cui tracciato, da un punto di vista dell'orientamento rispetto ai punti cardinali, sembrerebbe una via di mezzo tra un corso d'acqua naturale e quello di un canale artificiale. Tale corso d'acqua ha subito notevoli interventi da parte dell'uomo già a partire dall'epoca romana, perché serviva a irrigare buona parte della campagna lodigiana; tuttavia alcune anse ancora oggi presenti nel suo primo tratto nel territorio di Truccazzano, lasciano chiaramente intuire che, in origine, doveva trattarsi di un corso d'acqua naturale, probabilmente un ramo secondario del fiume Adda.

In basso, nella parte sinistra dell'immagine, è stata rappresentata nelle sue dimensioni reali, ossia esattamente in scala, l'antica Mediolanum che fu capitale di una parte dell'Impero dal 286 al 402 d.C. La Mediolanum di età Tardo-imperiale aveva un perimetro di soli 3 miglia romane (4,5 Km), contro l'attuale perimetro dei confini moderni¹³, che misura ben 106 chilometri.

⁸ Stiamo usando la terminologia classica delle glaciazioni alpine anche se ormai superata, da quando sono stati introdotti nuovi metodi di indagine scientifica più sofisticati e più precisi per la classificazione dei periodi glaciali e interglaciali

⁹ Si tratta di terreni più antichi di centinaia di migliaia di anni rispetto al suolo del Livello Fondamentale della Pianura

¹⁰ In particolare quelli di calcio e di magnesio

¹¹ Su alcune mappe, il cavo Vareggio è indicato con il nome di torrente Gura

¹² Il collegamento con il fiume Adda avveniva per mezzo del naviglio della Martesana, anch'esso collegato lungo il lato Nord della cerchia interna, tramite il laghetto e la conca di San Marco

¹³ I confini attuali della città di Milano sono assai frastagliati, ciò spiega la loro notevole lunghezza

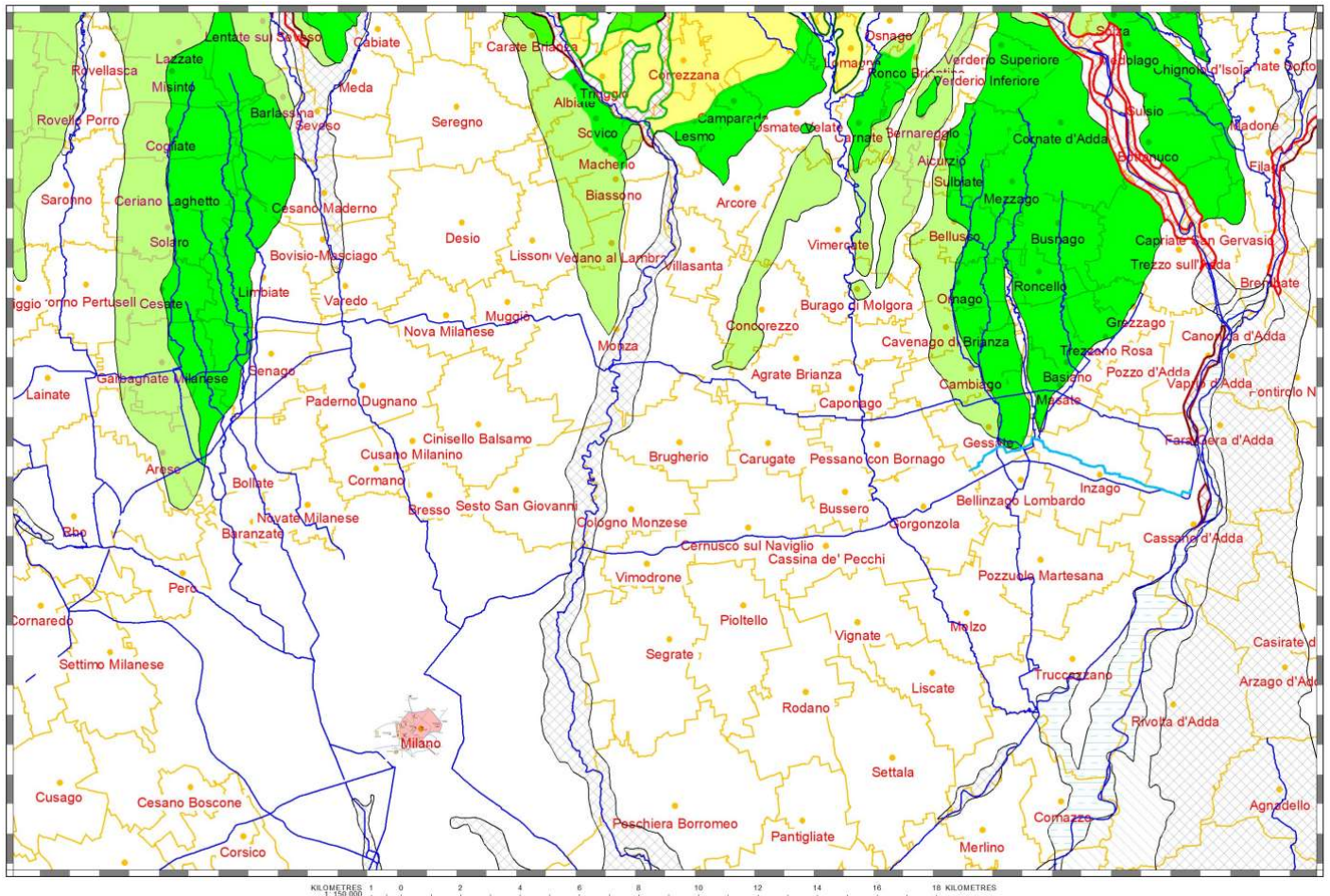


Fig. 4 - Carta geologica del territorio milanese. I colori pieni indicano i principali terrazzamenti:

- Bianco: livello fondamentale della pianura; sabbie e ghiaie del fluvioglaciale Würm
- Verde chiaro: terrazzamento (pianalto) del fluvioglaciale, fluviale e lacustre Riss; sabbie e ghiaie con presenza di argilla ferrettizzata
- Verde scuro: terrazzamento (pianalto) del fluvioglaciale, fluviale e lacustre Mindel; ghiaie, limi e argille fortemente ferrettizzate
- Giallo: terrazzamento (pianalto) morenico Mindel; ghiaie, limi e rari blocchi fortemente ferrettizzati

I grigliati geometrici, invece, indicano i bacini dei principali fiumi:

- Rombi grigi: ghiaie, sabbie e limi dell'alluvium antico
- Rombi rossi: facies Villafranchiana; conglomerato (chiamato anche puddinga o ceppo) dell'Adda e del Brembo
- Righe diagonali grigie: ghiaie, sabbie e limi dell'alluvium medio
- Righe orizzontali azzurre: ghiaie, sabbie e limi dei greti attuali

(Programma GIS MapMaker, con layer vari del Geoportale della Lombardia)

Nella mappa successiva (fig. 5) ci si può soffermare, più dettagliatamente, sulla parte finale dei due terrazzamenti Riss e Mindel che caratterizzano il nostro territorio, dove è possibile notare come queste conformazioni geologiche oltre ad avere, fin dalle origini, modificato il naturale dislivello delle acque a Est e a Ovest di Bellinzago Lombardo secondo l'orientamento indicato dalle due frecce rosse, abbiano successivamente condizionato tutti gli aspetti antropici che vi si sono sovrapposti: dagli assi viari principali intercomunali a quelli secondari all'interno dei singoli nuclei urbani, dall'orientamento degli edifici pubblici e privati che affacciano direttamente sulle strade dei centri storici, fino alla riquadratura degli appezzamenti dei terreni agricoli. In sostanza, tutte le evidenze geoarcheologiche e i manufatti risultano esattamente orientati in funzione del naturale dislivello delle acque e, di conseguenza, secondo l'assetto idrogeologico primitivo del territorio.

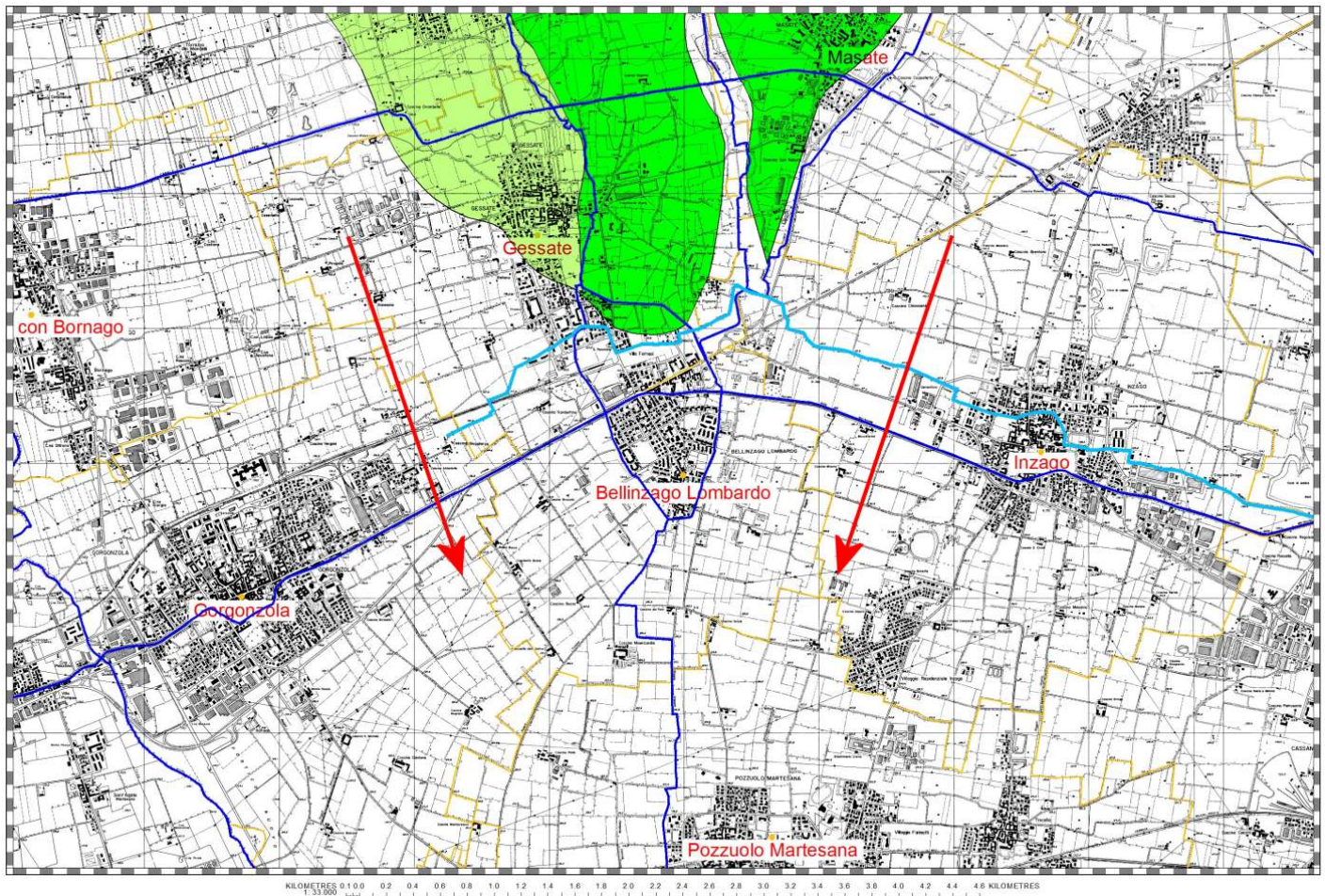


Fig. 5 - Tutte le opere di natura antropica, dalla viabilità all'orientamento urbanistico dei centri abitati, fino ad arrivare alla suddivisione degli appezzamenti di campagna (che, in molti casi, riflette l'antica centuriazione romana), rispecchiano fedelmente il naturale displuvio delle acque indicato dalle due frecce rosse. La linea di convergenza dei due displuvi si attesta a Sud di Bellinzago Lombardo. (Programma GIS MapMaker, mappa base: CTR¹⁴ con layer vari del Geoportale della Lombardia)

Anche la realizzazione di importanti opere idrauliche realizzate in epoche storiche diverse come quella del naviglio della Martesana¹⁵, della roggia Crosina¹⁶ e del canale Villoresi¹⁷ hanno dovuto, quindi, adattarsi alla situazione idrogeologica preesistente.

Analizzando, ad esempio, il tracciato del naviglio della Martesana, risulta chiaro che per garantire la corretta pendenza al flusso d'acqua, il suo corso ha dovuto piegare leggermente a Nord nel tratto da Cassano d'Adda fino a Villa Fornaci, mentre da Villa Fornaci in direzione di Gorgonzola torna a scendere leggermente verso Sud. Un'eventuale linea retta – che rappresentava il tracciato più breve e più economico – avrebbe causato l'infossamento delle sue acque nel leggero avvallamento di Bellinzago Lombardo, rendendo impossibile la loro successiva risalita a un livello più alto dove si trova l'abitato di Gorgonzola, come si può facilmente capire guardando la mappa successiva (fig. 6), in cui sono state evidenziate le rispettive altimetrie.

¹⁴ CTR: Carta Tecnica Regionale della Lombardia

¹⁵ Il Naviglio della Martesana è entrato in funzione nella seconda metà del Quattrocento

¹⁶ La roggia Crosina è almeno coeva del naviglio della Martesana

¹⁷ Il canale Villoresi è entrato in funzione a fine Ottocento

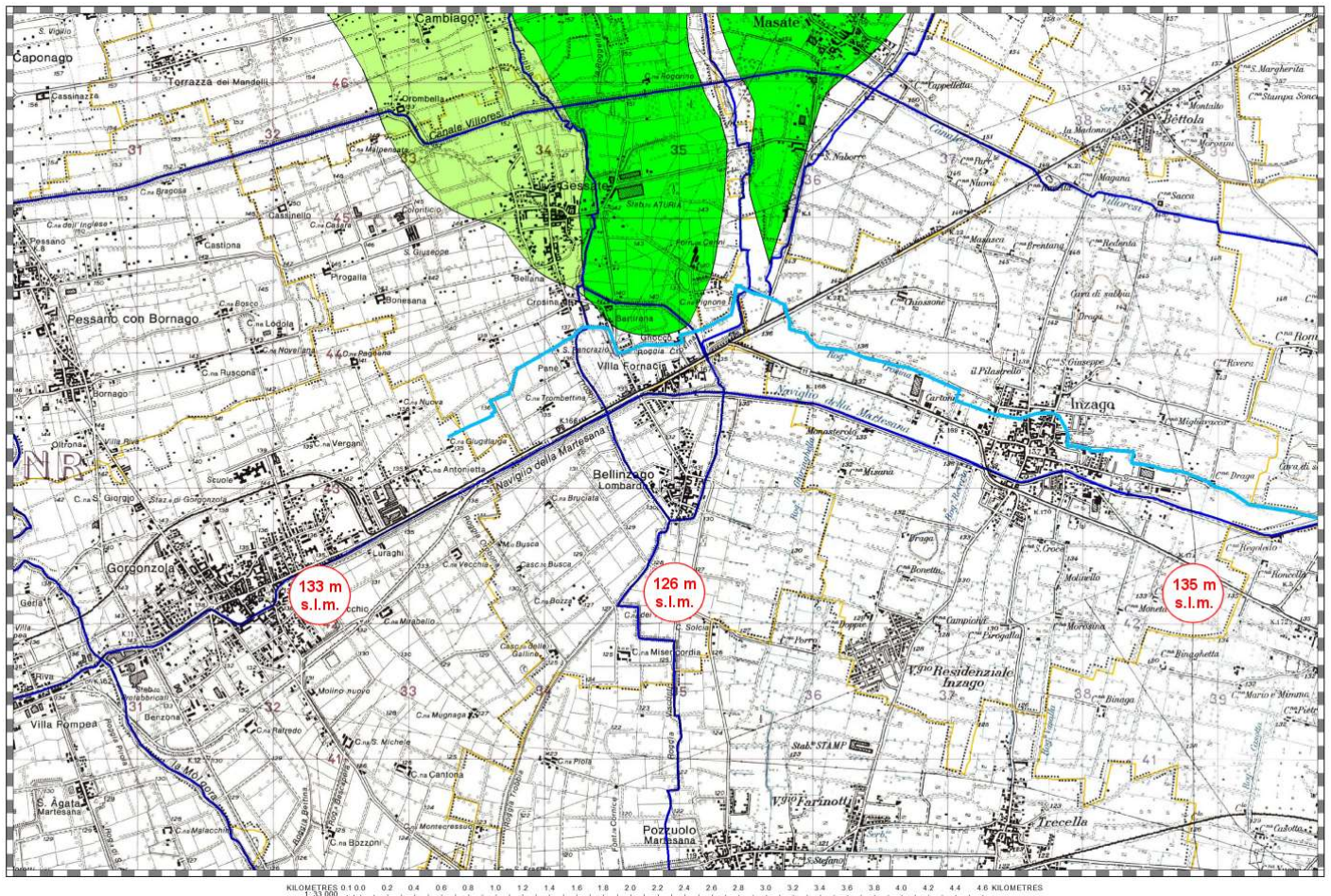


Fig. 6 - Le altimetrie indicate in rosso evidenziano il leggero avvallamento che corre a Sud degli antichi terrazzamenti mindelliani a rissiani, i quali terminano appena sopra l'abitato di Bellinzago Lombardo, nei territori di Gessate e di Masate. Dalle altimetrie è immediato capire come il tracciato del naviglio della Martesana non potesse correre con una semplice linea retta tra Cassano e Gorgonzola: le sue acque si sarebbe irrimediabilmente infossate nel territorio di Bellinzago Lombardo.
 (Programma GIS MapMaker, mappa base: tavolette IGM¹⁸ con layer vari del Geoportale della Lombardia)

Probabilmente però, l'aspetto più interessante che emerge con evidenza guardando le mappe illustrate nelle immagini precedenti, è proprio la straordinaria capacità dell'uomo di adattarsi e nel sapere sfruttare pienamente la conformazione geologica del territorio, particolare che si può apprezzare ancora meglio nell'immagine successiva (fig. 7), dove è stato evidenziato oltre al reticolo idrico principale anche il reticolo idrico secondario, per mezzo del quale si riusciva a raggiungere capillarmente ogni singolo appezzamento di terreno, al fine di irrigarlo.

Anche in questo caso, si nota chiaramente come il reticolo secondario irriguo rifletta, pedissequamente, il naturale dislivello delle acque, ed è interessante notare come i nostri avi abbiano posto una certa attenzione nel mantenere i tracciati dei fossi irrigui a un'opportuna distanza dall'avvallamento di Bellinzago Lombardo: far correre l'acqua in quell'avvallamento significava convogliarla direttamente nel colatore della Trobbia e ciò avrebbe costituito un inutile spreco.

¹⁸ IGM: Istituto Geografico Militare. Le tavolette riprodotte nell'immagine sopra riportata, sono disegnate con la scala 1:25000

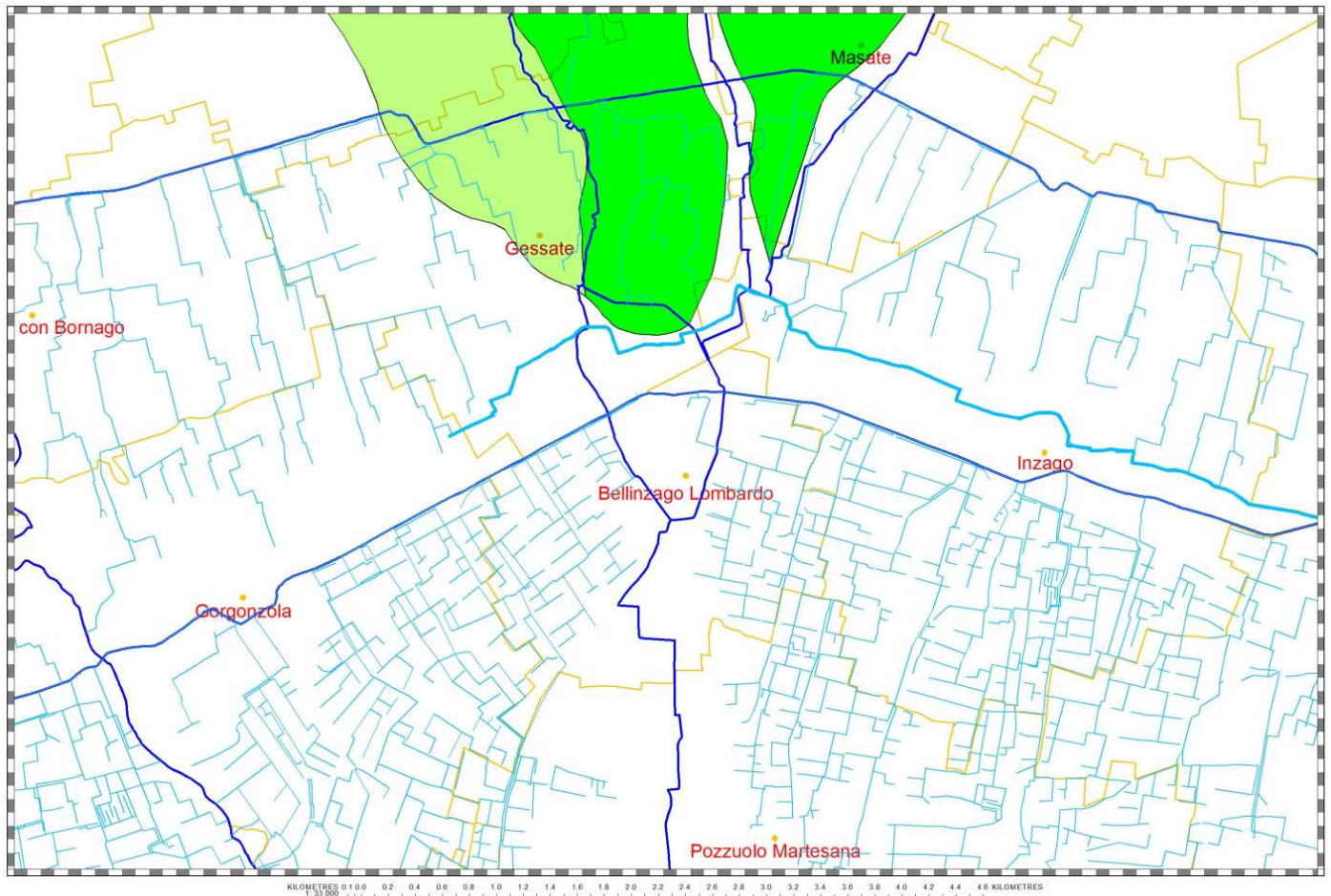


Fig. 7 - Nella fascia superiore si nota il reticolo idrico secondario alimentato a gravità dal canale Villoresi e, qualche chilometro più a Sud, quello ancor più fitto e capillare alimentato, sempre a gravità, dal naviglio della Martesana: entrambi risultano perfettamente orientati secondo il naturale dislivello delle acque, esattamente come indicato dalle due frecce rosse che si possono vedere nell'immagine di figura 5. (Programma GIS MapMaker con layer vari del Geoportale della Lombardia)

In qualunque epoca: celtica, romana, longobarda, medievale, rinascimentale e moderna, l'uomo non ha fatto altro che adattarsi alla situazione idrogeologica preesistente la quale, in fondo, era anche quella più vantaggiosa, evitando di stravolgere i principali orientamenti di scorrimento delle acque, operazione che avrebbe comportato un inutile e immane dispendio di energie. Quella che vediamo ancora oggi rappresentata sopra le mappe del nostro territorio, in definitiva, è una situazione che travalica le vicende storiche, perché rimonta addirittura al primitivo assetto idrogeologico del territorio, figlio di quel singolare fenomeno naturale che furono le glaciazioni del Quaternario.

Lo stesso reticolo idrico primario e secondario di figura 7 viene riproposto nella immagine successiva¹⁹ (fig. 8), sovrapposto, in questo caso, alle moderne fotografie satellitari e ciò permette di apprezzare pienamente l'enorme impegno profuso in queste opere dai nostri avi. Nonostante la notevole espansione urbanistica avvenuta nella seconda metà del Novecento, che ha completamente modificato e in molti casi stravolto le geometrie dei nostri centri abitati, la straordinaria trama della rete irrigua rimane e continuerà a rimanere disegnata indelebilmente nella nostra campagna, a indicarci quanto fossero diverse le esigenze primarie dei nostri avi durante i secoli passati e quanto fossero differenti le loro attività quotidiane rispetto alle nostre. Più in generale, emerge in maniera evidente una cesura netta tra il modo di vivere delle generazioni che ci hanno preceduto e il nostro modo di vivere moderno, fino a farci sembrare addirittura anacronistici i numerosi fossi che continuano a solcare le nostre campagne e che, in qualche caso, fiancheggiano pericolosamente alcune arterie stradali.

¹⁹ La successiva immagine satellitare è visualizzata a una scala leggermente superiore rispetto alla mappa di figura 7



Fig. 8 - La fittissima trama del reticolo idrico secondario (in questa immagine di colore bianco, per una facile lettura) che permea la nostra campagna e che permetteva di adattare ogni singolo appezzamento di terreno, assieme ai numerosi allineamenti che ricalcano l'antica centuriazione romana ancora leggibile sulle mappe, rappresenta il più monumentale complesso di tipo archeologico a cielo aperto ancora oggi presente sul nostro territorio.

(Programma GIS MapMaker, mappa base: immagini satellitari Google-Earth con layer vari del Geoportale della Lombardia)

Il borgo di Inzago è attraversato in senso trasversale dal naviglio della Martesana, così tutti i terreni che si trovano a Sud²⁰ di tale corso d'acqua risultano notevolmente avvantaggiati in fatto di irrigazione, rispetto agli appezzamenti di terreno posti a Nord del naviglio, i quali non godono degli stessi vantaggi²¹. Per questo motivo era di fondamentale importanza avere a disposizione un corso d'acqua - seppure di minore portata - che, scorrendo appena più a Nord del centro abitano, permettesse di irrigare un'ulteriore fascia di terreno, posta a monte del naviglio della Martesana.

Una completa trattazione dei motivi e delle necessità che portarono alla richiesta e alla concessione di poter cavare una certa quantità di acqua dal naviglio della Martesana al fine di alimentare la roggia Crosina, verrà dettagliatamente sviluppata nel prossimo capitolo a cura di Fabrizio Alemani.

La roggia Crosina nasce da una svenatura del naviglio della Martesana, allorché l'alveo di quest'ultimo, giunto all'altezza della cascina Volta di Cassano d'Adda, si è ormai assestato al livello della campagna circostante, in prossimità di una curva a gomito di 90 gradi in direzione Ovest²², con la quale il naviglio cessa di seguire la gola del fiume, per piegare e puntare in maniera diretta verso il capoluogo lombardo.

Come si può facilmente notare nell'immagine successiva (fig. 9), il naviglio della Martesana – per i primi nove chilometri²³ circa – corre parallelo e molto vicino all'alveo del fiume Adda e ciò non per un capriccio degli ingegneri che lo hanno progettato, ma per un motivo squisitamente tecnico / idraulico: bisognava, infatti, garantire la necessaria pendenza al canale lungo la costa dell'Adda, indispensabile per fare correre l'acqua verso Sud ma, nello stesso tempo, la pendenza doveva essere minore rispetto a quella dell'alveo del fiume, in maniera tale da riuscire a portarsi – dopo pochi di chilometri di percorso in direzione di Cassano – alla stessa altezza del livello del piano di campagna, come si vede nello schema seguente.

Nel caso in cui si fosse deciso di seguire una linea retta per portare direttamente le acque del naviglio della Martesana da Trezzo sull'Adda fino alla città di Milano (e un tale tracciato avrebbe reso minima la distanza tra le due località), il canale avrebbe dovuto correre – almeno per una buona parte del primo tratto del suo percorso – in una trincea profonda alcune decine di metri, come si può facilmente intuire guardando lo schema qui sotto riportato, dove sono state messe in evidenza le altimetrie del livello fondamentale della pianura, nonché degli alvei del fiume Adda e del naviglio della Martesana.

²⁰ Anche se già detto, conviene ricordare che l'irrigazione delle nostre campagne è a gravità, quindi le rogge irrigue escono quasi esclusivamente dal lato Sud del naviglio della Martesana; solo in rarissimi casi e con particolari conformazione del terreno si è riusciti a incanalare, ma solo per brevissimi tratti, l'acqua anche a Nord del naviglio

²¹ A partire dalla fine dell'Ottocento, la questione è stata brillantemente superata con la realizzazione del canale Villoresi, che ha permesso di irrigare tutti i terreni del territorio di Inzago posti a Nord del naviglio della Martesana

²² Molto significativamente la località di Cassano d'Adda nella quale il naviglio della Martesana cambia completamente la direzione del suo percorso, è chiamata cascina Volta

²³ In linea d'aria sarebbero solo otto chilometri, ma in questo primo tratto il percorso del naviglio è abbastanza tortuoso, dovendo seguire il profilo mutevole della costa del fiume Adda

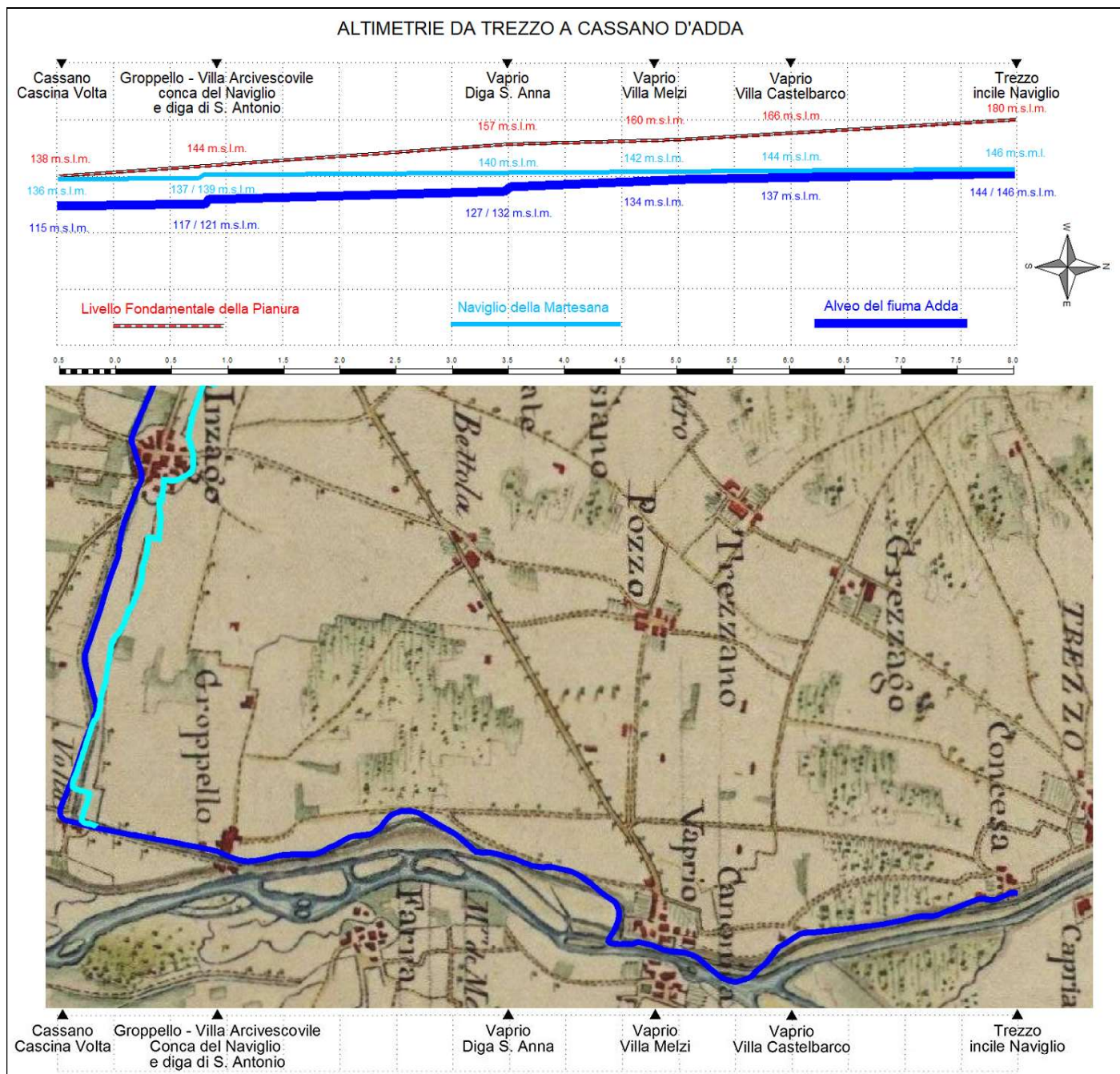


Fig. 9 - Schema altimetrico tra l'incile del naviglio della Martesana a Trezzo sull'Adda (località Concesa) e la cascina Volta di Cassano d'Adda, dove il naviglio, ormai a livello del piano della campagna circostante, cambia completamente la sua traiettoria, puntando a Ovest in direzione di Milano. Nello stralcio di mappa visibile nella parte inferiore (la mappa è d'inizio Ottocento, quindi priva del canale Villore-si), il tracciato del naviglio della Martesana è indicato in blu, mentre in azzurro è rappresentato il primo tratto della roggia Crosina. Attenzione: il Nord si trova a destra dell'immagine, non in alto. (Mappa del Lombardo-Veneto di inizio Ottocento del topografo L. Quaglia, elaborata dallo scrivente)

Per meglio rendersi conto delle problematiche legate ai dislivelli e alle pendenze in gioco, basterà percorrere la strada alzaia partendo dalla cascina Volta di Cassano, località nella quale le acque del naviglio della Martesana scorrono a fianco e appena sotto il livello del piano stradale e risalire controcorrente il corso del navi-

glio fino ad arrivare al ponte di Gropello d'Adda²⁴ dove le sue acque, però, non scorrono più a livello del piano stradale, ma incassate a una profondità di almeno 4 metri; così, per sollevare l'acqua al fine di poter irrigare i giardini e gli orti della villa Arcivescovile, nei secoli passati entrava in funzione la monumentale noria in legno, oggi ricostruita e assurta a simbolo identificativo della comunità di Gropello d'Adda.

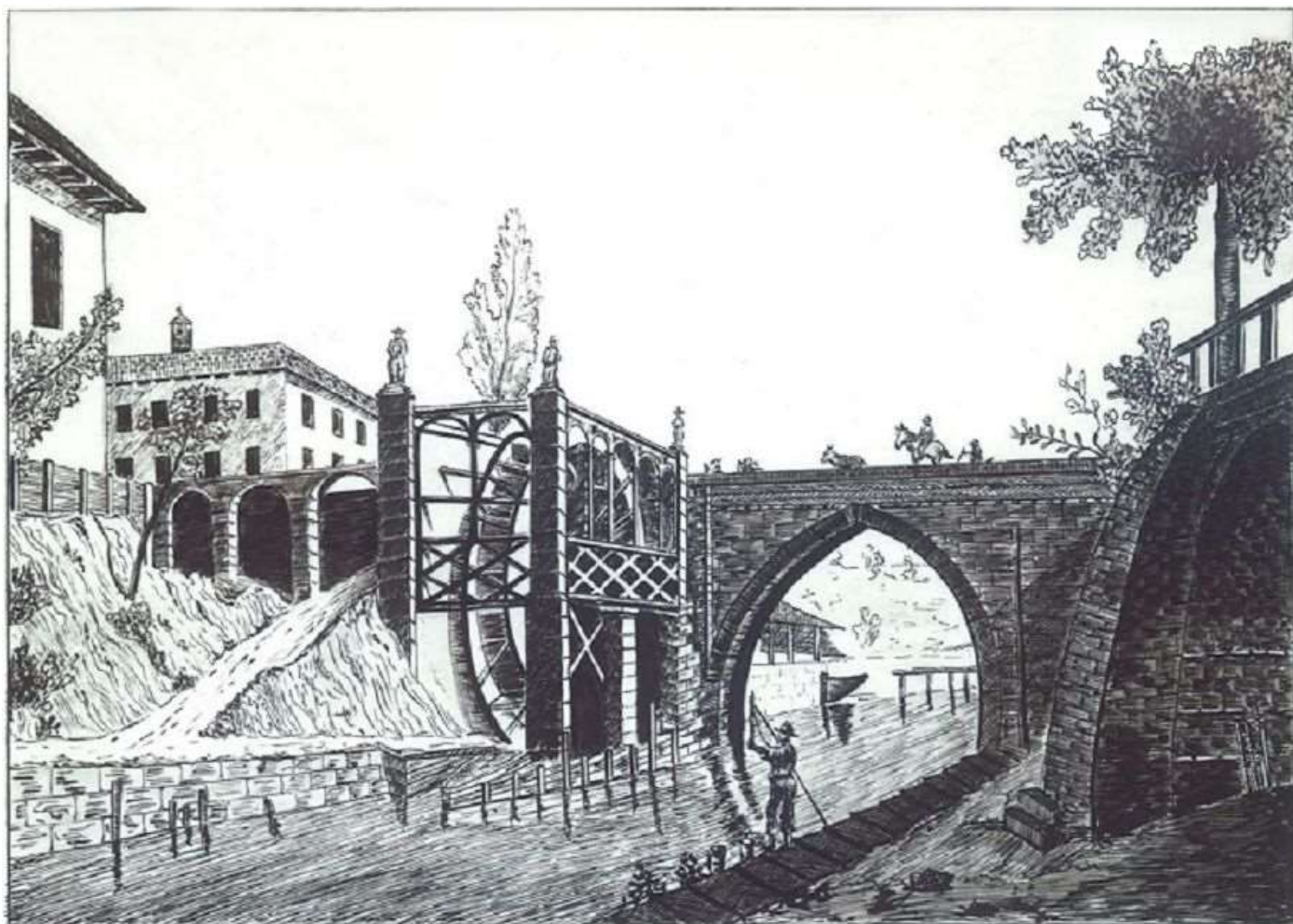


Fig. 10 - La grande noria di Gropello d'Adda, che permetteva di fornire l'acqua per irrigare i giardini e gli orti della villa Arcivescovile. L'acqua doveva essere innalzata dal pelo del naviglio fino al livello della strada che attraversava il centro storico di Gropello, superando un dislivello di circa 4 metri; mentre poco più a valle, all'altezza della cascina Volta di Cassano, il pelo dell'acqua del naviglio della Martesana si trovava (e si trova ancora oggi) poco sotto il ciglio della strada alzaia.
(Dipinto ottocentesco, autore sconosciuto)

Un altro tratto del naviglio che dona l'immediata consapevolezza delle problematiche²⁵ legate ai salti di livello tra il piano della campagna, l'alveo del naviglio e l'alveo del fiume Adda, si trova tra il ponte che collega Vaprio con Canonica d'Adda e la casa del Custode delle Acque: percorrendo quel tratto di strada, infatti, ci si rende perfettamente conto di essere sospesi a mezza altezza tra l'alveo del fiume, che scorre una decina di metri più in basso e che lambisce il contrafforte Est di sostegno alla sponda del naviglio della Martesana e alcune delle ville nobiliari di Vaprio d'Adda, le quali, invece, svettano una ventina metri più in alto, a Ovest del naviglio.

²⁴ La distanza esatta tra la cascina Volta di Cassano e il ponte di Gropello è di 1260 metri. Lungo quel tratto del naviglio, peraltro, nei primi decenni del Novecento è stata costruita una conca, proprio a causa del notevole dislivello che tendeva ad accelerare eccessivamente e pericolosamente la navigazione dei barconi

²⁵ Problematiche con le quali, ovviamente, hanno dovuto confrontarsi gli ingegneri progettisti del naviglio della Martesana



Fig. 11 - Il naviglio della Martesana corre sospeso a mezz'altezza tra il fiume Adda, che si trova a una quota inferiore lungo il suo fianco Est e la villa Melzi d'Eril arroccata in cima all'alta sponda di Vaprio d'Adda, a Ovest del fiume. L'inquadratura dello scatto fotografico è da Nord in direzione Sud

Dai numerosi documenti consultati e dai disegni a essi allegati, non risulta che l'incile della roggia Crosina sia mai stato modellato in maniera tale da permettere un'efficace regolazione del flusso d'acqua in ingresso alla roggia: vi era una semplice imboccatura "a sperone"; inoltre, tale imboccatura ha dovuto subire delle modifiche già dagli inizi, in relazione ad alcuni interventi di abbassamento, nonché di allargamento, dell'alveo del naviglio della Martesana.

Nell'immagine successiva (fig. 12), si vede uno stralcio di disegno dell'ing. Bartolomeo Robecco datato 1679, nel quale l'incile della roggia Crosina viene così descritto nella relativa didascalia:

"Bocca Corna detta d'Inzago aperta a bocca di cavo, con uno Sperone, e fa ruotare il molino d'Inzago²⁶, irrigando li beni di Gessate e d'altri per consumo d'acqua di once 8".

²⁶ Il molino d'Inzago era, in origine, di proprietà della famiglia Piola

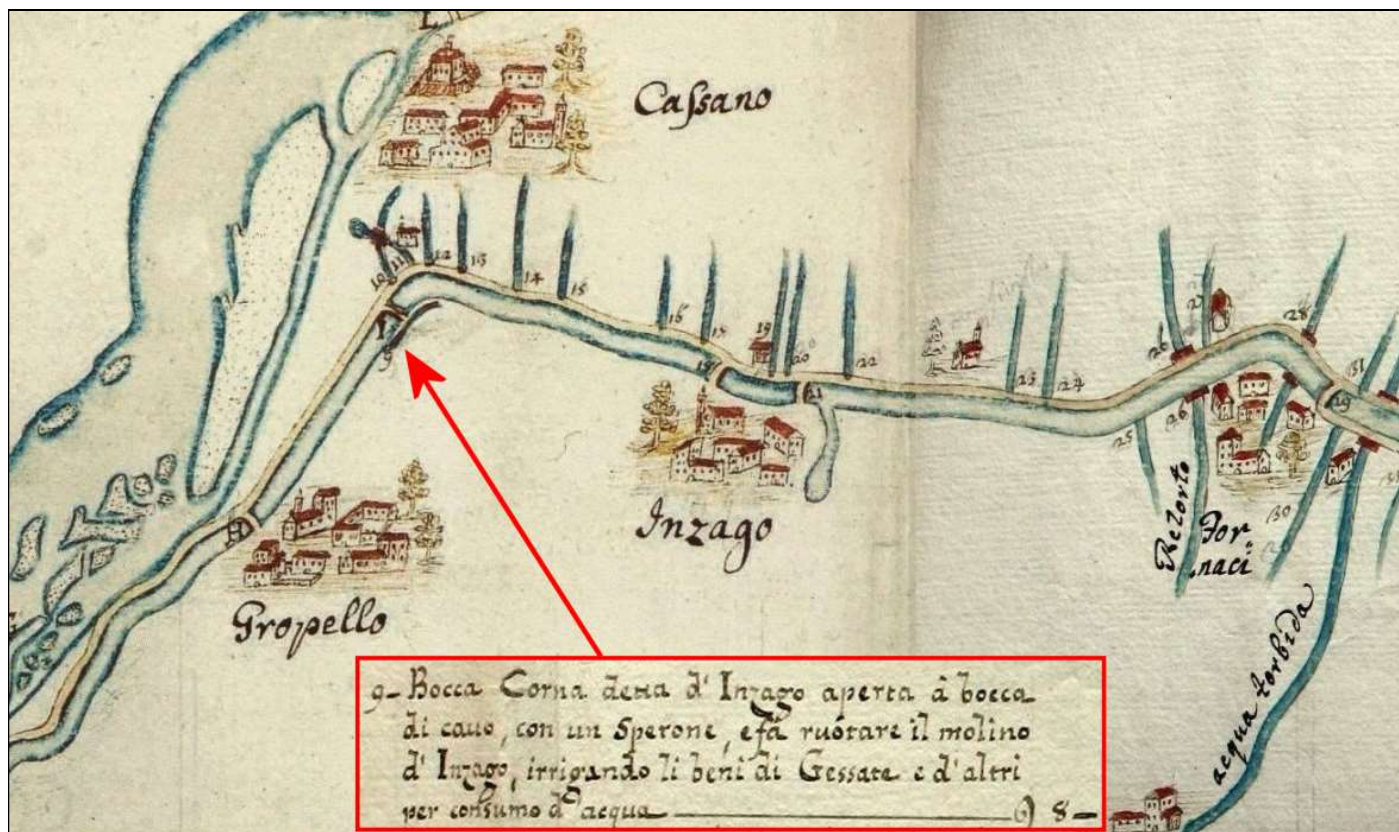


Fig. 12 - La bocca della roggia Crosina nel disegno dell'ing. Bartolomeo Robecco, datato 1679. Il disegno ha il Sud in alto e il Nord in basso, esattamente a rovescio rispetto alle convenzioni topografiche attuali alle quali siamo abituati

Il ponte della Sansona a Cassano che oggi è in muratura e con le sponde costituite da lastre di ceppo rustico dell'Adda, risulta posizionato una ventina di metri più a valle rispetto alla bocca della roggia, ma in origine era stato costruito in legno e si trovava a monte della bocca di ingresso della roggia, con il suo pilone centrale di sostegno – anch'esso in legno – posizionato in mezzo al naviglio a dividere il flusso delle acque in due direzioni, in maniera tale che il flusso deviato a Ovest del pilone risultasse facilitato nell'immissione diretta nella bocca della roggia Crosina.

In anni più recenti, con la costruzione dei nuovi impianti sportivi di Cassano d'Adda nella località denominata Sansona, si è proceduto a un'ulteriore risistemazione dell'incile e del primissimo tratto della roggia Crosina, la quale corre proprio all'interno dei nuovi impianti sportivi, come si può vedere nelle due immagini successive (figg. 13 - 14).



Fig. 13 - Fotografia dell'incile della roggia Crosina in prossimità dell'antico ponte della Sansona, in località cascina Volta di Cassano d'Adda. Da notare come non vi sia alcuna paratoia o altro sistema di regolazione e di controllo della quantità d'acqua immessa nella roggia Crosina

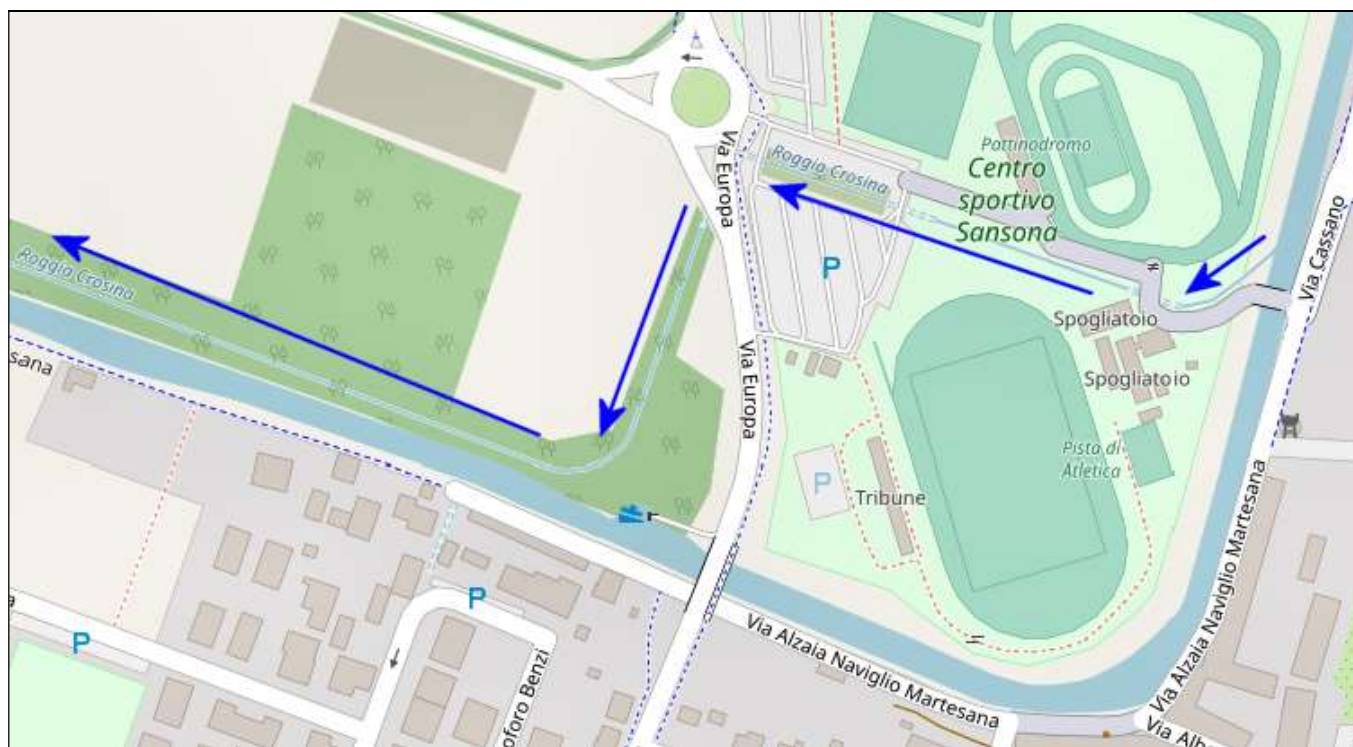


Fig. 14 - Le frecce blu indicano il primo tratto della roggia Crosina all'interno degli impianti sportivi cassanesi, così come vengono rappresentati sulle mappe OSM (Open Street Maps)

LA ROGGIA CROSINA E LE SUE PRINCIPALI DIRAMAZIONI NEL TERRITORIO DI INZAGO: FORSE E PIÙ SEMPLICEMENTE UN INGEGNOSO SISTEMA DI VASI COMUNICANTI

L'incile della roggia Crosina, dunque, si trova dove l'alveo del naviglio si è ormai assestato al livello della campagna circostante e ciò permette immediatamente di capire che, per quanto riguarda il suo tracciato, il calcolo delle pendenze della roggia deve essere stato tutt'altro che semplice, trovandosi, in sostanza, al limite delle possibilità di scorrimento delle sue acque, come si riesce facilmente a intuire guardando le altimetrie nell'immagine qui sotto riportata.

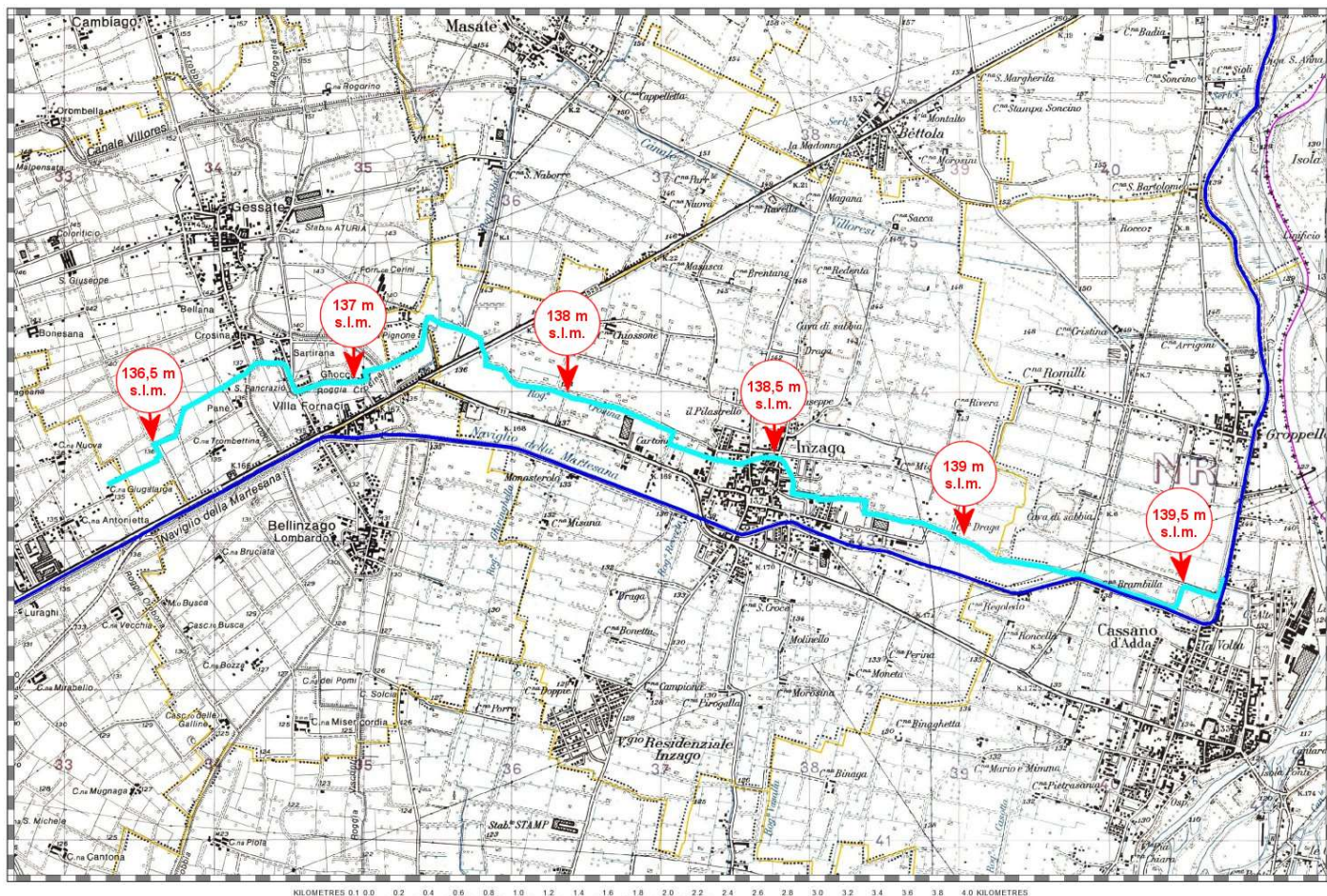


Fig. 15 - Il tracciato della roggia Crosina con evidenziate le altimetrie lungo il suo percorso: dall'incile di Cassano fino alla cascina Giugalarga di Gorgonzola. (Programma GIS MapMaker, mappa base: tavolette IGM con layer vari del Geoportale della Lombardia)

I valori delle altimetrie indicati negli appositi cerchi rossi dell'immagine, sono stati scelti tra quelli più vicini alla freccia rossa di riferimento estrapolandoli dalla CTR (Carta Tecnica Regionale) della Lombardia; si tratta, quindi, dell'altezza del terreno circostante piuttosto che quello del fondo della roggia Crosina²⁷.

Un semplice calcolo matematico permette di trovare la pendenza media per tutto il tracciato della roggia: 3 metri di dislivello sopra una distanza totale di circa 9 chilometri, corrispondente a una pendenza media dello 0,033%: un valore decisamente scarso, che non facilitava lo scorrimento delle acque.

Giusto per avere un termine di paragone e visto che si tratta all'incirca della stessa distanza (9 Km), è possibile calcolare la pendenza media del tratto del naviglio della Martesana che corre tra il suo incile di Concesa

²⁷ Nel caso, invece, della figura 9, le altimetrie del naviglio della Martesana sono state indicate prendendo come riferimento il fondo del canale: un paio di metri inferiori, quindi, rispetto al livello della campagna circostante

e la curva a gomito della cascina Volta di Cassano d'Adda: in questo caso, però, il dislivello sale a circa 10 metri, questo vuol dire che la pendenza media di quel tratto del naviglio, assestandosi a un valore di poco superiore allo 0,1%, risulta tre volte superiore rispetto a quella della roggia Crosina.

Se, poi, calcolassimo la pendenza media del fiume Adda per lo stesso tratto compreso tra Concesa e la cascina Volta di Cassano d'Adda (considerando, quindi, ancora una distanza di nove chilometri, circa), essendo in quest'ultimo caso il dislivello di ben 31 metri²⁸, la pendenza media risulta essere dello 0,35%, ossia, un valore circa dieci volte superiore rispetto a quella della roggia Crosina.

Non c'è da stupirsi, dunque, se ragionando sopra tali numeri viene quasi da pensare che il sistema della roggia Crosina, in definitiva, potesse essere paragonato a un grande vaso basato sul principio dei vasi comunicanti, sistema che veniva mantenuto praticamente a livello costante dalle acque del naviglio della Martesana, dopo averne incanalate una parte nella roggia stessa.

Date queste premesse, si evince che il lento scorrimento delle acque della roggia Crosina, in definitiva, veniva garantito da tre fattori:

- La leggera pendenza della roggia Crosina calcolata sopra, che aveva, però, un valore decisamente scarso
- La dispersione delle acque usate per l'irrigazione dei terreni nel territorio di Inzago e in quello di Gessate, fino a spagliare le ultime sue gocce presso la cascina Giugalarza, nel territorio di Gorgonzola
- Lo scarico di alcune diramazioni della roggia Crosina, che tornavano a confluire direttamente nel naviglio della Martesana, in prossimità del centro abitato di Inzago

Il contributo di questi tre fattori, dunque, permetteva il continuo richiamo dell'acqua presso l'incile di Cassano e ne garantiva il suo lento fluire in direzione Ovest.

Riguardo al fatto che la roggia Crosina svolgesse, di fatto, la funzione di un grande vaso basato sul principio dei vasi comunicanti, lo si evince guardando l'immagine successiva (fig. 16): oltre alle diramazioni che scendevano verso Sud per scaricare le loro acque direttamente nel naviglio, si notano numerose altre diramazioni cieche, che servivano ad alimentare le numerose vasche all'interno dei giardini delle ville nobiliari inzaghesi. Quelle vasche si trovavano praticamente tutte allo stesso livello²⁹ e l'acqua non tracimava proprio perché tale livello corrispondeva con quello della roggia Crosina, considerata come il grande vaso di tutto sistema. Quando da qualcuna di quelle vasche veniva attinta dell'acqua con i secchi, l'equilibrio idrostatico del sistema si ripristinava con un lento moto di sollevamento del pelo libero dell'acqua all'interno della vasca, fino a raggiungere, di nuovo, il livello primitivo. Si tratta di un fenomeno che è tipico e caratteristico dei sistemi idraulici basati sul principio dei vasi comunicanti, i quali tendono a ripristinare il loro equilibrio idrostatico in maniera assai tranquilla, richiamando lentamente l'acqua dai vari canali che risultano in comunicazione tra di loro, al fine di ripristinare in tutti i punti del sistema lo stesso livello primitivo, situazione che rappresenta la condizione d'equilibrio idrostatico generale del sistema.

I canaletti di collegamento erano realizzati con lunghe strisce di pietra sagomata o con i mattoni per uso edile, posizionati sotto il piano di calpestio dei cortili e delle strade. Col passare del tempo, numerosi canaletti dovettero essere riparati e ripristinati in seguito a ostruzioni accidentali, specie durante i lavori edili di ristrutturazione all'interno dei cortili o nelle strade; in qualche caso si preferì modificare addirittura i percorsi e la geometria dei tracciati precedenti, per meglio adattarsi alle modifiche edili che erano in corso d'opera.

L'evento che determinò il loro definitivo abbandono fu la distribuzione capillare dell'acqua potabile nel centro storico, garantita dalla torre piezometrica del primo acquedotto di Inzago, che venne realizzata nel 1929 assieme alle nuove scuole elementari "Fabio Filzi"³⁰. La rete idrica di distribuzione capillare dell'acqua potabile divenne operativa con la posa delle tubazioni negli appositi scavi realizzati lungo le principali strade

²⁸ I valori dei dislivelli sono quelli indicati nello schema di figura 9, dove vengono indicate le altimetrie del fiume Adda, del naviglio della Martesana e quella del corrispondente Livello Fondamentale della Pianura

²⁹ Per garantire che tutte fossero allo stesso livello, in qualche caso la vasca poteva essere proprio a raso rispetto al terreno, in altri casi poteva essere leggermente più alta rispetto al piano del terreno

³⁰ L'acquedotto di Inzago venne potenziato nella seconda metà degli anni '50, con la costruzione di una nuova torre piezometrica edificata poco più a Nord della cascina Giulia (per gli Inzaghesi, la *Cassinetta*)

del borgo, interrompendo e ostruendo numerosi canaletti di distribuzione delle acque della roggia Crosina, che avevano garantito l'afflusso d'acqua negli orti e nei giardini inzaghesi nei secoli precedenti.

Nella successiva mappa (fig. 16) vengono mostrate buona parte delle vasche con i relativi canaletti che si diramavano dalla roggia Crosina, la maggior parte dei quali non trova riscontro nei nostri ricordi personali perché, sebbene descritti e tracciati in maniera precisa e meticolosa nei vari documenti consultati, vennero dismessi e interrati già nei primi decenni del Novecento.

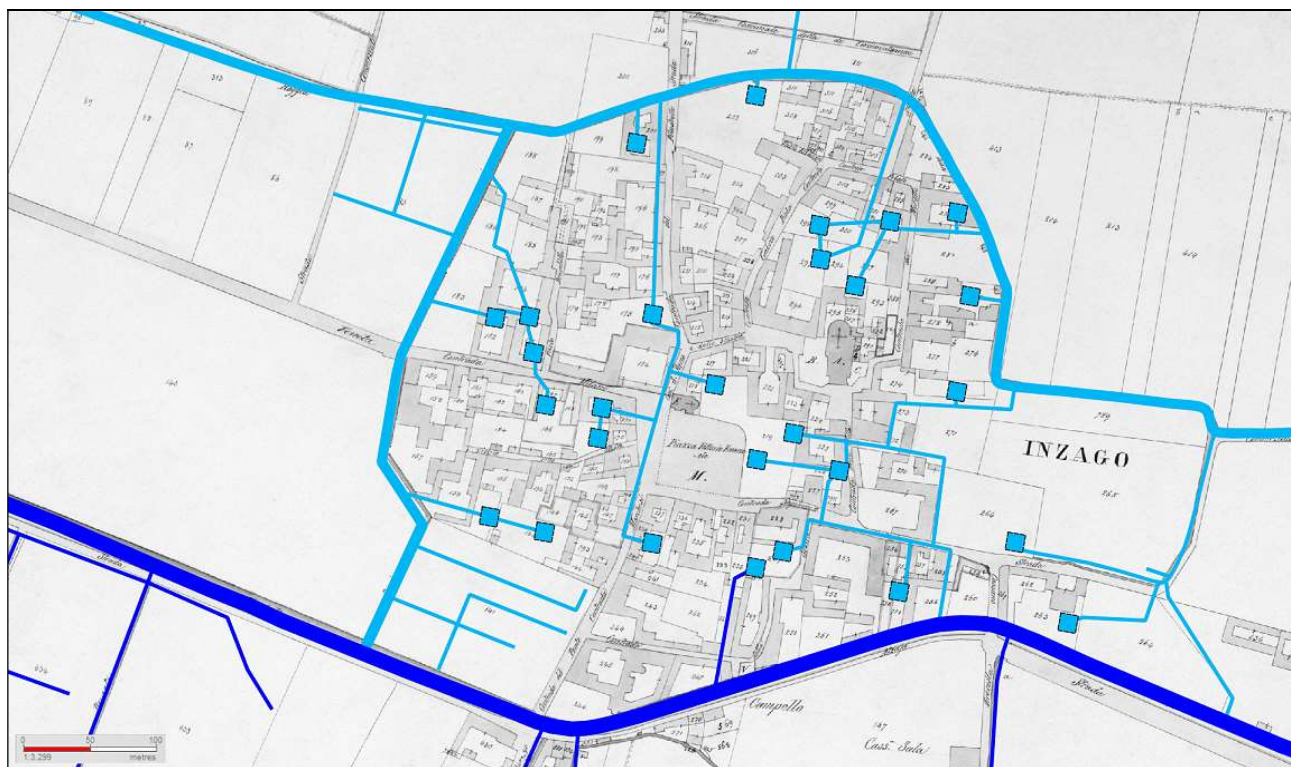


Fig. 16 - Nei pressi di Inzago, alcune diramazioni della roggia Crosina (colore azzurro) scaricavano l'acqua nel naviglio (colore blu), altre diramazioni, invece, alimentavano le numerose vasche dei giardini, che erano solitamente di forma rettangolare. Queste diramazioni cieche, rendono immediatamente l'idea di un sistema basato sul principio dei vasi comunicanti: le vasche, infatti, non erano altro che dei piccoli invasi tutti collegati tra di loro tramite il grande invaso rappresentato dall'alveo stesso della roggia Crosina, il quale provvedeva a mantenere costante il livello di tutto il sistema. (Programma GIS MapMaker, mappa base: Catasto del Lombardo-Veneto conservato presso l'Archivio di Stato di Milano, con il layer idrografico elaborato dallo scrivente)

Proprio in virtù del fatto che il flusso d'acqua scorreva in maniera molto lenta nella roggia Crosina, nel caso in cui si veniva a creare un'energica onda di riflusso, bisognava poi attendere parecchi minuti prima di vedere ripristinato il lento fluire dell'acqua nella giusta direzione.

Aggiungo, inoltre, qualche ricordo personale, giusto per ribadire quanto fosse lento lo scorrere dell'acqua nell'alveo della roggia Crosina:

- Molte lavandaie si premuravano di allontanare con le loro mani l'acqua insaponata, per poter prontamente risciacquare i panni con l'acqua pulita: aspettare che il ricambio avvenisse in maniera naturale, evidentemente, richiedeva troppo tempo, era dunque meglio agevolare con le proprie mani tale operazione.
- Avendo fatto il bagno da ragazzo sia nella roggia Crosina, sia – qualche anno dopo – nel canale Villoreisi e nel naviglio della Martesana³¹ ricordo bene che nuotando controcorrente nella roggia Crosina si riusciva a risalire di una certa misura rispetto al punto di partenza iniziale riferito alle sue sponde; mentre

³¹ La profondità del corso d'acqua scelto per fare i bagni estivi, in sostanza era determinata sia dall'età anagrafica, sia dall'abilità natatoria dell'individuo

nuotando controcorrente, pur con impegno e con lena, nel canale Villorosi e nel naviglio della Martesana, il massimo che si riusciva a ottenere era quello di rimanere praticamente fermi rispetto alle loro sponde.

- Nell'estate del 1962³², nel tratto della roggia Crosina che scorreva appena prima del centro abitato di Inzago e che delimitava il lato Nord dell'appezzamento di terreno indicato con il numero di mappale 265 nell'immagine sotto riportata³³, venne "varata" da un gruppo di ragazzi del quale faceva parte anche lo scrivente, una zattera costruita con avanzi di assi di legno inchiodate tra di loro e alla quale vennero fissati – lungo i fianchi – numerosi contenitori di latta vuoti, abbandonati dagli imbianchini presso il cinema Giglio e le Scuole di Avviamento Professionale di Inzago. La zattera galleggiava perfettamente con un paio di ragazzi a bordo e con l'aiuto di due bastoni si riusciva, tra non poche difficoltà e con delle energiche spinte ben sincronizzate da parte dei due improvvisati marinai, a spingerla controcorrente fino alla curva in corrispondenza di una sua diramazione che scendeva verso Sud, in direzione di via Secco d'Aragona. Il breve tragitto della zattera, un centinaio di metri circa, è quello indicato dalla doppia freccia rossa nell'immagine qui sotto. Oltre non si poteva andare, perché a Ovest vi era una grande paratoia presso il cinema Giglio, in posizione ormai fissa e calata fino a sfiorare il pelo libero dell'acqua, mentre a Est vi era il territorio di un'altra banda di ragazzi – quelli del "Marchinn Sech"³⁴ – i quali, con un'azione di sabotaggio serale, bucarono tutti i contenitori di latta: fu così che ebbe fine quella breve stagione di navigazione estiva lungo la roggia Crosina³⁵.

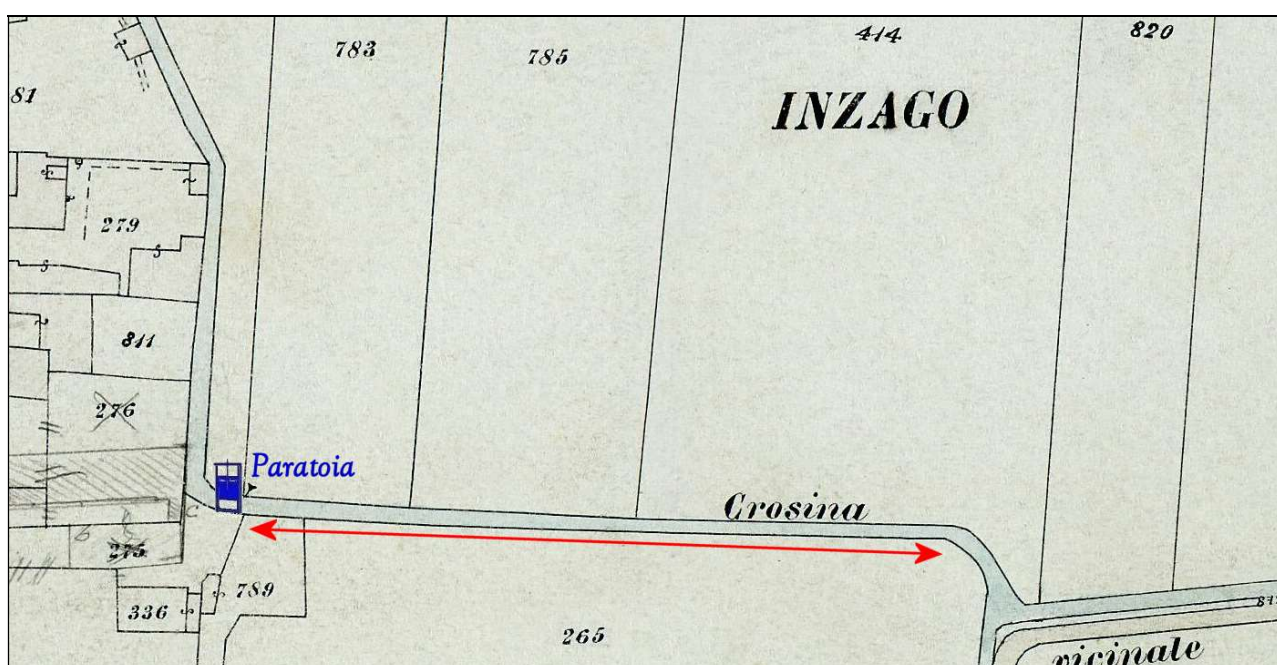


Fig. 17 - La doppia freccia rossa indica il tratto di roggia Crosina che vide la navigazione di una zattera nell'estate del 1962 (o 1963). Si risaliva lentamente la corrente fino alla curva che si vede a destra nell'immagine, per poi discendere di conserva fino alla paratoia sotto la spinta del flusso dell'acqua. Il tempo di risalita controcorrente era enormemente più lungo rispetto a quello della discesa, tuttavia questo inconveniente non scalfiva minimamente l'entusiasmo di quei novelli argonauti.
(Mappa base: Cessato Catasto conservato presso l'Archivio di Stato di Milano, elaborata dallo scrivente)

³² O, forse, era l'estate del 1963, purtroppo non mi sovengono ulteriori riscontri o riferimenti che possano confermare in maniera inequivocabile quale anno fosse, tra i due citati

³³ Allora, non era ancora stata aperta via Brambilla e l'area era tutta campagna aperta. Oggi, quell'area è occupata dall'Oratorio maschile di Inzago, da un parcheggio per le automobili e dalla scuola d'infanzia "Gianni Rodari". L'alveo della roggia, inoltre, è stato coperto e parzialmente deviato in corrispondenza del cinema Giglio. Il terreno con il numero di mappale 265 era di proprietà del Pio Albergo Trivulzio, affittato e coltivato dalla famiglia di Mapelli Melezio (*Malèsi*), noti agricoltori inzaghese che abitavano proprio nelle case rurali annesse a palazzo Moneta

³⁴ Nome con il quale si indicava, in vernacolo inzaghese, i caseggiati disposti lungo la via Secco d'Aragona

³⁵ Le avventure di quegli anni tra le diverse bande di ragazzini inzaghese non sfigurerebbero nel libro "I ragazzi della via Pàl"

Tutti i corsi d'acqua naturali, siano essi fiumi o torrenti, tendono a scorrere in maniera abbastanza rettilinea e con un evidente infossamento del loro alveo nelle zone di montagna e di collina³⁶ grazie alla notevole energia posseduta dalle loro acque, le quali devono superare dei consistenti salti di quota prima di poter arrivare nell'aperta pianura, dove una volta giunti, perdono molto della loro irruenza e iniziano a depositare il materiale trasportato dalle loro acque: massi e ciottoli dapprima, sabbie e limi nella bassa pianura e verso la loro foce. Il fenomeno più evidente che si manifesta quando il loro corso giunge nei terreni pianeggianti, consiste in una serie di meandri che rendono alquanto ondivago e assai caratteristico il loro tracciato. In sostanza, una volta giunti in pianura, le acque dei fiumi tendono maggiormente a spostare i sedimenti in senso trasversale piuttosto che a scavare in profondità il loro alveo, creando, in questo modo, numerosi bracci morti³⁷ i quali, alla fine, si impaluderanno completamente. Tutto questo, al giorno d'oggi può risultare meno evidente rispetto ai secoli passati, in quanto l'uomo ha fortemente cercato di rendere il più possibile regolare il regime dei corsi d'acqua³⁸.

Anche per i canali artificiali realizzati dall'uomo valgono le stesse regole dei corsi d'acqua naturali ma, naturalmente, in sede di progetto si è sempre cercato di mettere in opera tutte quelle soluzioni affinché il regime di funzionamento di un canale, sia esso a uso industriale, sia a uso irriguo, si mantenesse il più possibile regolare³⁹. Particolare attenzione bisognava porre affinché il canale artificiale non potesse infossare ulteriormente il suo alveo, perché questo avrebbe modificato i valori delle pendenze calcolate in sede di progetto alterando il suo regime di funzionamento; a maggior ragione non doveva modificare il suo tracciato in prossimità delle curve creando nuove anse. Il metodo più efficace per ottenere tali risultati è sempre stato quello di irrobustire con lastre di cemento le sponde e il fondo del canale; tale soluzione la si può vedere applicata al canale Villoresi e, per lunghi tratti, anche al naviglio della Martesana⁴⁰.

L'operazione di ricoprire con lastre di cemento il fondo e le sponde dei corsi d'acqua, però, non risulta quasi mai applicata nel caso dei piccoli fossi che servono per irrigare i singoli appezzamenti di terreno⁴¹: in primo luogo perché l'acqua vi scorre solo saltuariamente, in secondo luogo perché la quantità d'acqua che vi fluisce è assai modesta rispetto a quella che scorre nei canali quali il Villoresi e il Martesana. La roggia Crosina, come dimensioni e portata, potrebbe essere considerata una via di mezzo tra i grandi canali di irrigazione (nel nostro caso, i già citati canale Villoresi e naviglio della Martesana) e i piccoli fossi irrigui di campagna. Bisogna, inoltre, considerare che il suo flusso seppure lento era praticamente continuo, così il risultato è stato quello che nel primo tratto, tra Cassano d'Adda e Inzago, risulta abbastanza visibile un certo abbassamento del suo alveo originario, come si può notare nell'immagine successiva (fig. 18), mentre una volta giunta in corrispondenza dell'abitato di Inzago, la perdita di portata e di energia complessiva del flusso d'acqua dovuta principalmente alle numerose diramazioni secondarie, faceva sì che già a partire da Inzago iniziasse la fase di deposito dei sedimenti, con la spiccata tendenza a un suo veloce impaludamento.

Quanta fatica sia costata agli agricoltori inzaghesi e gessatesi mantenere pulita e perfettamente funzionale la roggia Crosina fino alla seconda metà del Novecento, è argomento che verrà ampiamente trattato e analizzato da Dario Riva (per quanto riguarda Inzago) e da Federico Bertini (per quanto riguarda Gessate) nei prossimi capitoli.

³⁶ Tutte le vallate alpine e prealpine sono state scavate e modellate dai fiumi che in esse vi scorrono

³⁷ I bracci morti dei fiumi sono chiamati anche "lanche"

³⁸ L'uomo, in realtà, è riuscito a tenere sotto controllo i corsi d'acqua naturali solo entro certi limiti, ancora oggi si assiste a fenomeni di straripamento di fiumi con smottamenti dovuti alla violenza delle loro acque, ecc.

³⁹ Oltretutto, nel caso dei canali artificiali, l'immissione di acqua nel loro incile può essere regolata tramite apposite paratoie, le quali permettono non solo di mantenere costante il livello d'acqua nel canale, ma anche di mettere in asciutta il canale stesso per le regolari opere di manutenzione che sono, di solito, a cadenza stagionale

⁴⁰ Quest'ultimo, però, nei secoli passati aveva le sponde costituite dai caratteristici blocchi di ceppo dell'Adda

⁴¹ In questi ultimi anni, in realtà, capita di vedere anche dei piccoli fossi irrigui con le sponde e il fondo costituiti da sottili lastre di cemento, in questo modo si ottiene l'ulteriore vantaggio di non dovere intervenire per tenere libero il fosso con lo sfalcio delle erbe lungo le loro sponde, erbe che tendono a ingombrare e a limitare la portata d'acqua dei fossi



Fig. 18 - Siamo al confine tra il territorio di Inzago e quello di Cassano d'Adda. Nella fotografia, scattata da Ovest in direzione Est, è messo in evidenza l'ulteriore infossamento dell'alveo della roggia Crosina rispetto a quello che era lo scavo originale. La conseguenza più evidente è quella di una modifica delle pendenze primitive e di un abbassamento generale del corso d'acqua rispetto al piano della campagna da irrigare.

(Fotografia elaborata dallo scrivente)

Il fatto che l'alveo della roggia Crosina sia stato realizzato sotto forma di semplice scavo effettuato direttamente nel terreno di campagna e non sia mai stato irrobustito e protetto al fine di evitare la naturale erosione dovuto allo scorrimento di un flusso continuo di acqua, ha fatto sì che, nel corso dei secoli, la roggia Crosina non fosse più in grado di alimentare direttamente le bocche dei canaletti di irrigazione, a causa dell'infossamento del suo alveo. Per ovviare a tale inconveniente vennero inserite delle grandi paratoie lungo il tracciato della roggia Crosina: paratoie che bisognava opportunamente azionare, abbassandole, per far sì che il tratto a monte della roggia salisse di livello e l'acqua potesse finalmente uscire dalle apposite bocche destinate ad alimentare i canaletti di irrigazione.

Nell'immagine successiva (fig. 19), è possibile vedere dove erano posizionate alcune di queste grandi paratoie nel territorio di Inzago. Le paratoie persero d'importanza e cessarono di essere azionate probabilmente già a fine dell'Ottocento / inizio Novecento, allorché venne inaugurato il canale Villoresi e tutta la fascia di campagna posizionata a Nord del naviglio della Martesana, poté finalmente godere di un'irrigazione paragonabile a quella della campagna posta a Sud del naviglio.

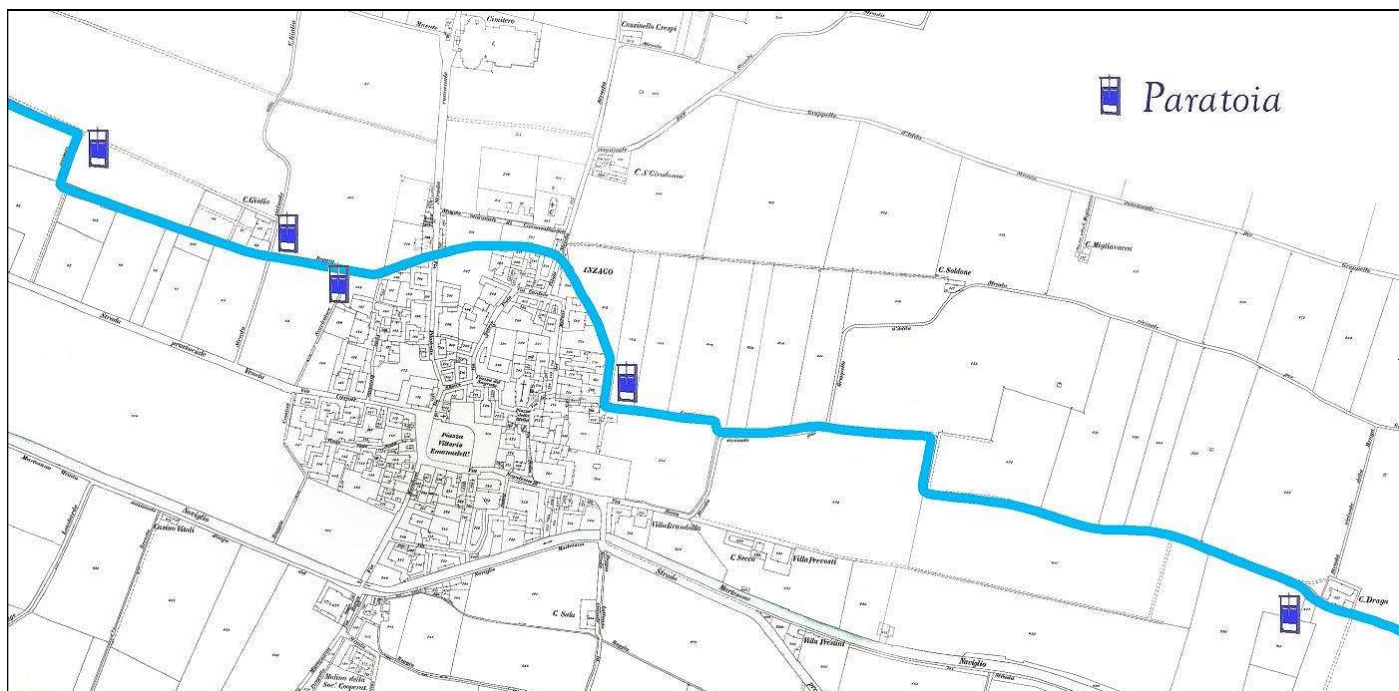


Fig. 19 - Le cinque grandi paratoie posizionate lungo il percorso della roggia Crosina nel territorio di Inzago, che servivano per poter innalzare il pelo dell'acqua fino a superare il livello del piano di campagna, permettendo in tal modo l'irrigazione degli appezzamenti di terreno. La paratoia che si trova nel giardino della villa Brambilla, appena a Ovest del centro storico di Inzago, permetteva di interrompere il flusso verso l'antico molino Piola, diramazione che, poco più a Sud, scaricava direttamente le sue acque nel naviglio della Martesana. Con quella paratoia abbassata si garantiva, quindi, una maggiore quantità d'acqua da poter utilizzare nel territorio di Gessate, così da permettere l'irrigazione dei terreni fino alla cascina Giugalarga di Gorgonzola.

(Mappa base: Cessato Catasto conservato presso l'Archivio di Stato di Milano elaborata dallo scrivente)

Storicamente e con particolare riferimento al borgo di Inzago, il bacino idrico alimentato dalla roggia Crosina, quindi, si è dimostrato efficiente e funzionale se considerato come un grande vaso operante sul principio dei vasi comunicanti, con il compito di distribuire l'acqua nei giardini delle case nobiliari come descritto nelle pagine precedenti. La roggia, infatti, delimitava buona parte del confine Nord di Inzago, come se fosse un vero e proprio fossato di difesa del nucleo abitato e permetteva di alimentare le numerose vasche che garantivano il rifornimento d'acqua per gli orti e per i giardini, così come serviva per abbeverare gli animali da cortile e da stalla; senza dimenticare, inoltre, l'umile ma importantissima attività svolta dalle lavandaie, le quali erano sempre sovraccariche di secchi pieni di panni da lavare e attrezzate con i grandi blocchi di sapone di Marsiglia, nonché dell'immane inginocchiatoio di legno⁴².

Un po' meno efficiente, invece, la roggia Crosina si è dimostrata nella sua funzione irrigua per uso agricolo intesa su larga scala, perché tale attività richiedeva la laboriosa operazione di abbassamento delle paratoie e la paziente attesa che il livello dell'acqua si innalzasse fino all'altezza desiderata. In alcuni casi si è addirittura deciso di ricorrere a tecniche particolari di irrigazione, come ad esempio con la realizzazione dei cosiddetti "scanoni", tecniche che verranno meglio descritte nei successivi capitoli del libro.

Ma, forse, non bisogna dimenticare che la concessione per lo scavo della roggia Crosina nasceva da altre esigenze, infatti doveva fondamentalmente fornire la forza motrice per muovere le ruote del molino di proprietà della famiglia Piola: qui, però, inizia davvero un'altra storia, che verrà raccontata nel prossimo capitolo da Fabrizio Alemani.

⁴² L'inginocchiatoio di legno era chiamato in vernacolo inzaghesse "barilòtt", voce decisamente singolare e che non trova riscontro nelle località vicine, perché nel dialetto milanese tradizionale tale attrezzo è chiamato "brellin"

L'ECOSISTEMA DELLA ROGGIA CROSINA
FLORA E FAUNA
(a cura di Silvano Pirotta)

