Anno LVIII-LIX – Dicembre 2013 - Gennaio 2014 – n. 117

EST SESIA - NOVARA

RIGA QUOD EST ARIDUM

EST SESIA

PROBLEMI DELLA PIANURA IRRIGUA TRA SESIA, TICINO E PO

PERIODICO DELL'ASSOCIAZIONE IRRIGAZIONE EST SESIA - NOVARA

Diffusione gratuita - Spedizione a mezzo "Posta*Target*" - Filiale di Novara
In caso di mancato recapito inviare al CPO di Novara per la restituzione al mittente previo pagamento resi

Sommario

- Per un'"intelligente" politica del territorio salviamo i campi!
  Editoriale di Sergio Baratti pag. 1
- Ampliato a nord e a sud il comprensorio Consortile
  di Sergio Baratti pag. 3
- Lo sviluppo del micro e mini idroelettrico
  di Fulvio Bollini pag. 5
- ***La povera agricoltura "d'asciutto". L'Ovest Ticino Novarese e la Lomellina Orientale prima della costruzione del canale Cavour***
  di Sergio Baratti pag. 11
- 2013: anno di Archimede.
  L'attualità del grande scienziato a 2300 anni dalla nascita
  di Sergio Baratti pag. 37
- Riflessioni sulla formazione del nostro territorio
  di Enzo Faraci pag. 39
- Esperienze di collaborazioni con Paesi in via di sviluppo
  di Serena Ladetto pag. 47
- Il recupero dei fontanili lombardi
  e il progetto di ricomposizione ambientale del paesaggio rurale
  di Claudia Baratti pag. 51
- ***Rogge e mulini a est del Sesia. Secolari vicende ricostruite alla luce dell'antica documentazione***
  di Renzo Ferrari pag. 55
- Importanti opere idrauliche realizzate sui canali della rete principale
  di Paolo Platini pag. 89
- Notizie pag. 105

Oltre agli Autori degli articoli, hanno attivamente – ed in vario modo – collaborato alla pubblicazione di questo numero del Notiziario: Adele Albino, Stefano Bacchetta, Daniela Baggiani, Giuliana Bionda, Enrico Caccia, Davide Camana, Alessandro Di Leo, Mario Finotti, Katia Luisa Marinoni, Gianpaolo Mastromarco, Mario Motta, Cristiana Ricci, Michela Turco, Massimo Werlich.

A tutti un grazie da "Est Sesia".

EST SESIA — ANNO LVIII-LIX – Dicembre 2013- Gennaio 2014 – n. 117

Periodico dell'Associazione Irrigazione Est Sesia – Novara
Redazione: Via Negroni, 7 - Novara – tel. 0321.675211 - fax 0321.398458 - E-mail: info@estsesia.it
Direttore Responsabile: Sergio Baratti
Redattore capo: Claudia Baratti
Autorizzazione del Tribunale di Novara del 2.10.1954 – n. 82 del Registro
Realizzazione editoriale: Alterstudio snc / info@alterstudionovara.it
Stampa: Litopress srl - Borgomanero (NO)

Diffusione gratuita - Spedizione a mezzo "Posta*Target*" - Filiale di Novara

Editoriale

di Sergio Baratti

Per un'"intelligente" politica del territorio
salviamo i campi!

Nel momento in cui sembrano profilarsi anche in Italia i primi timidi segni di una tanto attesa ripresa economica, è doveroso richiamare l'attenzione sui gravi errori commessi in passato nei periodi di tumultuoso e selvaggio sviluppo urbano e industriale; e ciò al fine di evitarne la loro pedissequa – oggi ancor più colpevole – ripetizione.

Va considerato infatti che l'espansione delle aree fabbricate è finora avvenuta principalmente a danno delle aree agricole, senza mai valutarne il loro effettivo valore economico e il fondamentale ruolo da esse svolto a salvaguardia dell'intero territorio, compresi gli stessi centri abitati.

*In Piemonte – nonostante la persistente crisi economica che si è ripercossa pesantemente anche sul settore delle costruzioni – tra il 1991 e il 2008 il consumo di suolo ha avuto un tasso di incremento annuo di 1,2 punti percentuali; è stato "**consumato**" il 7,2 per cento della superficie regionale (182.894 su 2.540.000 ettari): strade e altre infrastrutture hanno inciso per circa il 20 per cento. Al netto delle infrastrutture, nel periodo considerato il Piemonte ha perso 25 mila ettari di suolo agricolo: più di mille ettari all'anno!*

Se dal Piemonte si passa a considerare l'Italia intera, si calcola che dall'Unità d'Italia (1861) ai nostri giorni il terreno agricolo sia sceso da 22 milioni di ettari a 12,7 milioni!

*In assenza di nuove e più "**intelligenti**" politiche del territorio – in grado di porre un freno al consumo di suolo agricolo – si corre il rischio di assistere ancora alla pericolosa tendenza dei Comuni a consentire sempre nuove aree edificabili, al fine di sostenere i loro magri bilanci con l'incasso degli oneri di costruzione ed urbanizzazione e delle imposte sulle seconde*

case e sugli edifici produttivi; lasciando così i centri storici urbani in stato di abbandono e di degrado con le precedenti aree industriali disseminate di capannoni dismessi e inutilizzati.

Anche in questo caso, l'esempio di quanto attuato in altri Paesi europei dovrebbe essere illuminante; provvedimenti incisivi volti a privilegiare, per le nuove costruzioni, la riqualificazione di aree già edificate sono state da tempo adottate, ad esempio, in Germania e in Gran Bretagna. In Germania è in vigore, fin dal 1999, una legge che obbliga, per le nuove costruzioni, a recuperare almeno il 70% di suolo già urbanizzato. In Inghilterra, una simile normativa ha consentito una normale crescita urbanistica di Londra senza sottrarre neppure un ettaro di suolo agricolo alla campagna circostante alla città.

Secondo i dati ISTAT, nella pianura padana il suolo urbanizzato cresce al ritmo di 20 ettari al giorno, sottraendo all'uso agricolo terreni pianeggianti di buona fertilità, risanati attraverso imponenti opere di bonifica idraulica e dotati di efficienti e complessi sistemi irrigui realizzati nei secoli con enormi impieghi di capitali pubblici e privati.

*Per risolvere i complessi problemi delle grandi città, si vanno progettando e sperimentando, con la disponibilità anche, per i prossimi anni, di ingenti finanziamenti europei, nuove politiche per rendere le città stesse più "**intelligenti**" (smart city), cioè più vivibili e più "governate", utilizzando le enormi possibilità oggi offerte dalla cultura informatica più avanzata. Analogamente – e a maggior ragione – è urgente ripensare ad una nuova politica del territorio (città e campagna) che sia anch'essa più intelligente (smart environment), capace cioè di risolvere ed armonizzare le diverse e talora contrastanti esigenze: da quelle di salvaguardia (difesa del suolo, bonifica idraulica, disinquinamento ecc.) a quelle di utilizzo razionale delle risorse naturali (suolo agrario, acqua, beni naturali), a quelle di valorizzazione delle produzioni locali (agricole, artigianali e industriali) e a quelle della conservazione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale.*

*In questo complesso quadro, la salvaguardia del suolo agrario assume un ruolo strategico fondamentale: per la produzione di alimenti (cioè "**per nutrire il Pianeta**", come indica il tema di Expo 2015); per le energie rinnovabili; per la conservazione dell'ambiente e del paesaggio; ed infine per la promozione di nuove forme di turismo, più attento agli aspetti storici e culturali e più interessato alla ricchezza dei tradizionali prodotti locali.*

Per tutto ciò: salviamo i campi!

S.B.

AMPLIATO A NORD E A SUD IL COMPRENSORIO CONSORTILE

DUE AREE AGGIUNTIVE: L'ALTA PIANURA NOVARESE E LA PIANURA DELL'OLTREPÒ PAVESE

di Sergio Baratti

In attuazione della Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 7 ottobre 2010 n. 48-764 e della Deliberazione della Giunta Regionale della Lombardia 8 febbraio 2012 n. IX/2994, il comprensorio del Consorzio è stato ampliato, sia a nord che a sud; la sua superficie è così passata da ettari 209.986 a 311.016.

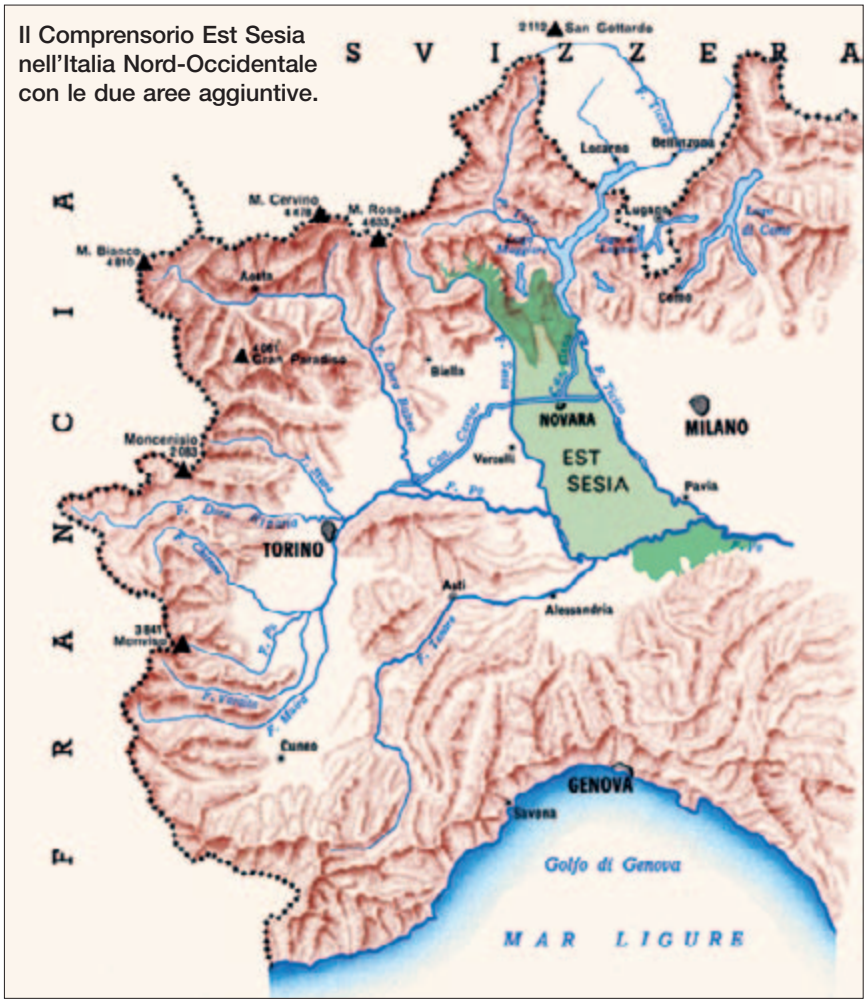
Il comprensorio del Consorzio risulta ora costituito dalla "Pianura irrigua novarese-lomellina" e da due aree aggiuntive: a settentrione l'"Alta Pianura Novarese", a meridione la "Pianura dell'Oltrepò pavese".

La "Pianura irrigua novarese-lomellina" coincide con l'originaria area di antica irrigazione, dominata dalla rete dei canali demaniali "Canali Cavour" e delimitata dai fiumi Sesia, Ticino e Po; ha una superficie di 209.986 ettari, nelle province di Novara, Pavia e Vercelli.

L'"Alta Pianura Novarese", situata a nord della Pianura irrigua novarese-lomellina, si estende tra i fiumi Sesia e Ticino e il Lago Maggiore; ha una superficie di ettari 61.904, nelle province di Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli.

La "Pianura dell'Oltrepò pavese", posta a sud del Po, ha una superficie di ettari 39.126 in provincia di Pavia.

Viene così ulteriormente confermato il carattere interregionale del comprensorio consortile, il quale si estende ora per 149.136 ettari in Piemonte, e per 161.880 in Lombardia. È in esame, da parte della Regione Lombardia, la proposta di estendere verso sud tale area, fino al confine del territorio di pertinenza della Comunità montana. ■



Il Comprensorio Est Sesia nell'Italia Nord-Occidentale con le due aree aggiuntive.

L'"Alta Pianura Novarese".

La "Pianura dell'Oltrepò pavese".

LO SVILUPPO DEL MICRO E MINI IDROELETTRICO

UNA PROPOSTA RIVOLTA AI CONSORZI DI BONIFICA E DI IRRIGAZIONE

H2W (HYDRO TO WATER): SMART ENVIRONMENT

di Fulvio Bollini

Com'è noto, i consorzi di bonifica e di irrigazione hanno come fondamentale compito istituzionale quello di realizzare e di gestire (esercizio e manutenzione) le reti di canali destinate alla bonifica idraulica e all'irrigazione dei comprensori di competenza. Gli oneri relativi, per la parte non coperta da contributi pubblici, vengono annualmente posti a carico dei titolari dei beni che traggono beneficio dall'attività consortile ("consorziati"), ripartiti in base all'entità del beneficio stesso ("contributi consorziali").

Le reti di canali gestite dai consorzi di bonifica e di irrigazione appartengono generalmente alla categoria delle "opere pubbliche di bonifica". La fondamentale legge sulla bonifica integrale (R.D. 13 febbraio 1933 n. 215) prevede – tra l'altro – che "i proventi di cui sono suscettibili le opere pubbliche di bonifica" spettano al consorzio che ha l'onere della manutenzione delle opere stesse.

Il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Norme in materia ambientale), riprendendo norme già contenute nella L. 5 gennaio 1994 n. 36 (Legge Galli), ha previsto che i consorzi di bonifica ed irrigazione hanno facoltà di utilizzare le acque fluenti nei canali e nei cavi consortili per usi che comportino la restituzione delle acque e siano compatibili con le successive utilizzazioni, ivi compresi la produzione di energia idroelettrica e l'approvvigionamento di imprese produttive. Per tali utilizzazioni ("usi plurimi dell'acqua irrigua") la legge indica per i consorzi norme e procedure particolari, successivamente estese anche alle società parzialmente partecipate dai consorzi stessi (L. 30 dicembre 2008 n. 205).

Per quanto riguarda in particolare la produzione di energia idroelettrica ottenibile dalle acque fluenti per l'irrigazione, va rilevato che le maggiori possibilità si hanno in pianura padana, principalmente lungo i grandi canali irrigui che derivano dai fiumi alpini o dai laghi prealpini; infatti, nella zona collinare pedemontana e nell'alta pianura, la pendenza naturale del terreno risulta notevolmente maggiore rispetto a quella richiesta dai canali, i quali presentano quindi frequenti "salti di fondo", potenzialmente utilizzabili per produrre energia idroelettrica.

Si tratta di una fonte di energia rinnovabile e pulita, particolarmente preziosa non solo per l'interesse generale, specie nelle situazioni di emergenza (black-out), ma anche e soprattutto ai fini del contenimento dei costi di gestione delle reti irrigue e quindi di quelli finali dell'irrigazione.

In diverse Regioni, la legislazione riguardante i consorzi di bonifica e di irrigazione e l'utilizzo delle risorse idriche prevede specifiche normative riguardanti gli usi plurimi dell'acqua irrigua e i piccoli impianti per la produzione idroelettrica.

A seguito dell'interesse manifestato da numerosi Consorzi, di bonifica, di irrigazione e di miglioramento fondiario nell'ambito dell'ANBI e delle varie Unioni Regionali, circa la possibilità di sviluppare centrali mini-micro idroelettriche lungo la propria rete di canali e delle difficoltà evidenziate dagli stessi Enti sia di carattere tecnico, sia procedurale sia, soprattutto, di accesso al credito, l'Est Sesia, forte di un'esperienza ormai quasi trentennale nell'ambito del mini idroelettrico, ritiene di poter proporre, ai Consorzi che ne fossero interessati, un programma mirato allo sviluppo del cosiddetto idroelettrico minore lungo le reti di pertinenza di ciascun organismo consortile.

Consorzi:
risorse territoriali, ma NON economiche

- Senza budget non si possono promuovere attività che permetterebbero ai Consorzi di avere proventi:
  i Consorzi **dispongono di risorse preziose**, ma che purtroppo rimangono spesso inutilizzate.
- Parafrasando uno slogan pubblicitario "no investimenti, no sviluppo, no proventi".
- **Mini e micro hydro** a "costo zero": è un problema che ammette soluzione?

Certamente SI

Si deve, innanzitutto, partire da una considerazione di base: quasi sempre i Consorzi dispongono, in senso lato, di risorse preziose, quali possono essere, nel caso specifico, i "salti di fondo" lungo le reti dei canali e dei corsi d'acqua gestiti, ma quasi mai dispongono, anche per la loro natura di enti senza fine di lucro, di adeguate risorse economiche né, per la stessa ragione e per la natura demaniale dei beni gestiti, hanno facilità di accesso al credito.
In tale situazione, per i Consorzi risulta difficile promuovere iniziative in grado di determinare significativi proventi: i Consorzi dispongono, cioè, di una risorsa preziosa, ma che purtroppo rimane spesso inutilizzata. Senza investimenti non è possibile alcun tipo di sviluppo nè, di conseguenza, di proventi.
D'altronde, in un momento storico nel quale si individua nell'utilizzo delle risorse "a chilometro zero" una possibile panacea per molti "mali", sarebbe ipotizzabile realizzare impianti mini e micro hydro a "costo zero"? A parere dell'Est Sesia, tale quesito ammette una risposta affermativa.
Dall'unione di esperienze e competenze specifiche maturate in ambiti diversi, quali quello tecnico, quello gestionale e quello finanziario, si possano conseguire risultati altrimenti inimmaginabili. A integrazione del proprio patrimonio di esperienza e competenza maturato nella gestione di una complessa rete di canali e della risorsa idrica ad uso plurimo, Est Sesia ha sviluppato, ormai da qualche anno, una partnership con Frendy Energy S.p.A., società partecipata operante nel settore del mini-micro hydro (produzione di energia idroelettrica, sviluppo e realizzazione di macchinari e di impianti), che, da piccola S.r.l., è cresciuta e si è quotata in borsa nel corso del 2012, con l'ambizione di diventare, nel prossimo biennio, la prima vera Public Company, cioè una società ad azionariato diffuso, esistente sul mercato borsistico italiano. E questa società è nata sviluppando impianti mini e micro hydro posti sulla rete di un Consorzio di Irrigazione e Bonifica e mantiene, come focus e obiettivo primario, quello di sviluppare l'utilizzo di piccoli salti di pianura: così operando, consente agli organismi consortili di incamerare proventi altrimenti non ottenibili. A favore degli organismi consortili che vorranno av-

Esperienza e Competenza:

Est Sesia* e *Frendy Energy

- Service ***gratuito*** di check up delle reti e dei salti idraulici, con redazione di uno studio di fattibilità, del calcolo della producibilità e stima del **ritorno economico**.
- Disponibilità successiva a **collaborare** (in senso letterale = lavorare insieme) con il Consorzio per:
  - redigere progettazione e seguire l'**iter autorizzativo**;
  - sviluppare le iniziative mediante **partner strategici** di comprovata affidabilità e capacità realizzativa;
  - reperire **risorse finanziarie** anche senza necessità di accesso al credito bancario.

Cosa significa?

Est Sesia e Frendy Energy sono disposte a farsi carico di:

- analisi della rete e studio di fattibilità;
- sviluppo e realizzazione del progetto, ***senza pretendere anticipi o equity*** per la costruzione dell'impianto;
- gestione: ulteriore garanzia per proventi assicurati.

I Consorzi avranno solo due semplici cose da fare:

- far conoscere a Est Sesia e Frendy Energy la propria rete;
- far scorrere l'acqua nelle turbine:

Profitti

Proventi

valersi di questa partnership, indipendentemente dalla loro collocazione geografica, Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. sono perciò pronte ad offrire, in primis, un servizio gratuito di analisi e di verifica delle reti e dei salti idraulici ivi presenti o realizzabili, con redazione di uno studio di fattibilità volto a determinare la possibile producibilità annua ritraibile dallo sviluppo dell'impianto o degli impianti idroelettrici e una stima dei proventi attesi dalla realizzazione di tali impianti.

Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. offrono poi la successiva disponibilità a collaborare (nel senso letterale del termine e cioè a lavorare insieme) con il Consorzio per compiere tutti i passi, o alcuni di essi, necessari alla concretizzazione dell'idea:

- redigere la progettazione di vario livello (di massima, definitiva, esecutiva) e l'altra documentazione richiesta (ad esempio relazione paesaggistica, studio d'incidenza, studio di impatto ambientale etc.), nel corso dell'iter autorizzativo in materia di acqua pubblica e di quanto previsto dal D.Lgs 387/03 e s.m.i., assistendo il Consorzio od operando a suo nome, se necessario o ritenuto d'interesse, anche nel corso di tale iter;
- sviluppare le iniziative oltre la fase autorizzativa, individuando e scegliendo partner strategici di comprovata affidabilità e capacità realizzativa;
- reperire risorse finanziarie anche senza necessità di accesso al credito bancario.

Questo, in concreto, vuol dire che, senza alcun esborso di denaro da parte dell'organismo consortile, Est Sesia e Frendy Energy S.p.A., sulla base delle rispettive esperienze e competenze, sono disposte a farsi carico dell'analisi della rete e dello studio di fattibilità; ma, ove d'interesse del Consorzio, potrebbero occuparsi anche dello sviluppo e della realizzazione del progetto e, anche in questo caso, senza pretendere anticipi o equity per la costruzione dell'impianto idroelettrico, come meglio sarà illustrato di seguito. Potrebbero, infine, occuparsi, anche o solamente, della gestione dell'impianto o degli impianti, perché il gestire con professionalità e competenza l'esercizio di una centrale idroelettrica è un'ulteriore garanzia di ottenere proventi.

Qualora decidessero di avvalersi della collaborazione di Est Sesia e Frendy Energy S.p.A., in considerazione delle sinergie sopraindicate, ai Consorzi rimarrebbero da svolgere, in sostanza, solo due semplici attività, una preliminare e propedeutica all'avvio dello sviluppo delle iniziative e una conseguente e successiva all'avvenuta realizzazione delle opere:

- far conoscere a Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. la propria rete, fornendo dapprima la documentazione cartacea e le informazioni (di base o di dettaglio) ad essa relative già disponibili e accompagnando poi i tecnici da queste inviate lungo la rete o presso i siti di potenziale interesse;
- cercare di convogliare portate idriche uguali o maggiori di quelle di progetto nelle turbine, così da generare profitti per l'investitore e proventi per il Consorzio.

Una volta assunta una decisione in tal senso, il Consorzio dovrebbe attentamente valutare sia le proprie possibilità economiche, sia la propria disponibilità a dare in concessione a terzi lo sviluppo di iniziative a carattere idroelettrico sulla rete consorziale, sia la propria volontà di farsi direttamente carico dell'iniziativa e/o della gestione dell'impianto, una volta realizzato.

Per cercare di andare incontro alle diverse esigenze, Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. ritengono di poter proporre non un'unica, ma tre possibili soluzioni, costruite sulla base delle specifiche esperienze maturate al riguardo, nel corso dell'ultimo trentennio, dall'Est Sesia e che tengono anche conto di un quadro normativo in continua evoluzione, e che, soprattutto, non richiedono alcun

SELF

farsi imprenditore

Organismo Consortile:

1. Mantiene la titolarità della concessione di derivazione d'acqua pubblica e della autorizzazione unica;
2. Assegna a Est Sesia/Frendy Energy progettazione, istruzione della pratica, qualifica IAFR, costruzione e gestione della centrale;
3. Corrisponde a FE/AIES royalties inverse a restituzione del finanziamento e per la gestione.

Frendy Energy con Est Sesia:

1. Progetta la centrale, conduce l'istruttoria tecnica amministrativa, qualifica l'impianto IAFR;
2. Costruisce anticipando parte del capitale e gestisce la centrale;
3. Incassa dall'Organismo Consortile royalties inverse (restituzione del capitale investito + interessi + contratto di gestione).

esborso anticipato di somme da parte del Consorzio. Il termine che ricomprende queste tre soluzioni è S.M.S., che costituisce l'acronimo di

- SELF, volontà del Consorzio di "farsi imprenditore" cioè di avviare iniziative "imprenditoriali";
- MIX, disponibilità del Consorzio e di Est Sesia - Frendy Energy S.p.A. di collaborare;
- SAFE, desiderio del Consorzio di ottenere proventi senza correre rischi imprenditoriali/finanziari.

Nel caso in cui optasse per la soluzione SELF (farsi imprenditore) il Consorzio manterrebbe la titolarità della concessione di derivazione d'acqua pubblica ad uso idroelettrico e dell'autorizzazione unica ex D. Lgs. 387/03 se già le avesse, ovvero otterrebbe la titolarità della nuova concessione di derivazione d'acqua pubblica o della variante ad uso idroelettrico di quella esistente e dell'autorizzazione unica ex D. Lgs. 387/03, una volta completato l'iter istruttorio avviato da Est Sesia – Frendy Energy S.p.A. Il Consorzio dovrebbe, infatti, assegnare a Est Sesia/Frendy Energy la progettazione, l'istruzione della pratica, l'ottenimento, a nome del Consorzio, della qualifica IAFR (Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili), la costruzione e la gestione della centrale (risultando l'esercizio in capo al Consorzio).
A fronte delle sopra elencate attività, l'organismo consortile incasserebbe dal GSE (Gestore Servizi Energetici) il corrispettivo per l'energia immessa in rete e dovrebbe corrispondere a Est Sesia/Frendy Energy royalties inverse, di entità da definire in considerazione della taglia dell'impianto e del piano economico finanziario dell'iniziativa, a restituzione del finanziamento ricevuto e per la gestione dell'impianto.
Da parte loro, Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. avrebbero dall'organismo consortile l'incarico per la progettazione della centrale, per l'istruzione tecnica amministrativa e per la conduzione delle pratiche volte all'ottenimento della nuova concessione di derivazione d'acqua pubblica o della variante ad uso idroelettrico di quella esistente e dell'autorizzazione unica ex D. Lgs. 387/03, nonché per la qualifica IAFR dell'impianto e l'eventuale inserimento nei registri. Costruirebbero poi la centrale idroelettrica, anticipando il capitale necessario e, una volta connessa, ne curerebbero la gestione.
A fronte di tutte le attività sopra elencate, seppur in maniera non esaustiva, Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. incasserebbero dall'organismo consortile, sino ad avvenuta completa riscossione del credito maturato, royalties inverse sia per la restituzione del capitale investito (comprensive degli interessi sul capitale pattuiti) sia per la conduzione dell'impianto.
Anche nel caso in cui optasse per la soluzione MIX (fiducia reciproca) il Consorzio manterrebbe la titolarità della concessione di derivazione d'acqua pubblica ad uso idroelettrico se già l'avesse, ovvero otterrebbe la titolarità della nuova concessione una volta completato l'iter istruttorio avviato da Est Sesia – Frendy Energy S.p.A. Per lo sviluppo dell'iniziativa, il Consorzio dovrebbe poi costituire con Est Sesia – Frendy Energy S.p.A. una NewCo (società di scopo a responsabilità limitata), nell'ambito della quale deterrebbe una partecipazione minoritaria (≤ 49%); a tale NewCo concederebbe di praticare l'uso idroelettrico di cui trattasi. L'autorizzazione unica dovrebbe invece essere cointestata al Consorzio e alla NewCo, per evitare problematiche inerenti alla qualifica IAFR dell'impianto.
Il Consorzio incasserebbe come corrispettivo dalla NewCo royalties in adeguata percentuale sul fatturato derivante dalla cessione dell'energia al GSE, mentre, nell'ambito della NewCo, dovrebbe invece restituire al socio Est Sesia – Frendy Energy S.p.A. il finanziamento fruttifero ricevuto da quest'ultimo.
Da parte sua, la NewCo diventerebbe cointestataria dell'autorizzazione unica e assegnerebbe al socio Est Sesia – Frendy Energy S.p.A. l'incarico per la progettazione della centrale, per l'istruzione tecnica amministrativa e per la conduzione delle pratiche volte all'ottenimento dell'autorizzazione unica ex D. Lgs. 387/03, nonché per la qualifica IAFR dell'impianto e l'eventuale inserimento nei registri. Costruirebbe poi la centrale idroelettrica e, una volta connessa, ne curerebbe la gestione. A fronte di queste attività, la NewCo incasserebbe dal GSE il corrispettivo per l'energia immessa in rete e dovrebbe corrispondere al Consorzio royalties in adeguata percentuale sul fatturato derivante dalla cessione dell'energia al GSE.
Est Sesia e Frendy Energy S.p.A., infine, deterrebbero una partecipazione maggioritaria (≥ 51%) della NewCo costituita con il Consorzio e, a fronte delle attività

MIX

fiducia reciproca

Organismo Consortile:

1. Mantiene la titolarità della concessione di derivazione d'acqua pubblica;
2. Detiene una partecipazione minoritaria (≤ 49%) di una NewCo (società di scopo) costituita con FE/AIES;
3. Incassa royalties dirette dalla NewCo in percentuale sul fatturato dell'energia prodotta;
4. Corrisponde al socio FE/AIES royalties inverse a restituzione del finanziamento e per la gestione.

NewCo, Frendy Energy e AIES:

1. FE/AIES detiene una partecipazione maggioritaria (≥ 51%) della NewCo costituita con il Consorzio;
2. La NewCo realizza la centrale, procurandosi i capitali e la gestisce;
3. La NewCo fattura al GSE e paga royalties dirette al Consorzio in percentuale sul fatturato dell'energia prodotta;
4. Il socio FE/AIES riceve royalties inverse (restituzione finanziamento soci + interessi + contratto di gestione).

SAFE

zero preoccupazioni

Organismo Consortile:

1. Mantiene la titolarità della concessione di derivazione d'acqua pubblica;
2. Dà in concessione a FE/AIES lo sviluppo dell'iniziativa (progettazione, istruzione della pratica, qualifica IAFR, costruzione e gestione della centrale);
3. Trasforma il **rischio d'impresa in entrate finanziarie**, ricevendo un provento (percentuale sul fatturato dell'energia prodotta), ma avendo ***zero preoccupazioni***.

Frendy Energy con Est Sesia:

1. Diventa concessionario del Consorzio per il concreto sviluppo dell'iniziativa;
2. Progetta la centrale, istruisce e segue le pratiche inclusa la qualifica IAFR, costruisce con capitale proprio e gestisce con proprio personale la centrale;
3. Fattura al GSE e paga proventi diretti (in percentuale sul fatturato dell'energia prodotta) al Consorzio concedente.

svolte per la progettazione della centrale, per l'istruzione tecnica amministrativa, per la conduzione delle pratiche volte all'ottenimento dell'autorizzazione unica ex D.Lgs. 387/03, per la qualifica IAFR dell'impianto e l'eventuale inserimento nei registri, nonché per la gestione dell'impianto, riceverebbero un compenso dalla NewCo. Otterrebbero poi dal Consorzio, in ambito societario, il rimborso dilazionato del finanziamento soci fruttifero effettuato.

Se, infine, l'Organismo Consortile ritenesse più opportuno mantenere una posizione più tradizionale e cautelativa, scegliendo la soluzione SAFE (zero preoccupazioni), manterrebbe, anche in questo caso, la titolarità della concessione di derivazione d'acqua pubblica ad uso idroelettrico se già l'avesse, ovvero otterrebbe la titolarità della nuova concessione una volta completato l'iter istruttorio avviato da Est Sesia – Frendy Energy S.p.A. Dovrebbe poi concedere a Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. di praticare l'uso idroelettrico nel sito o nei siti di cui trattasi (occupandosi della progettazione della centrale, dell'istruzione tecnica amministrativa e della conduzione delle pratiche volte all'ottenimento dell'autorizzazione unica ex D.Lgs. 387/03, nonché della qualifica IAFR dell'impianto e all'eventuale inserimento nei registri, della costruzione e dell'esercizio della centrale); anche in questo caso, sarebbe essenziale che l'autorizzazione unica fosse cointestata al Consorzio e a Est Sesia e Frendy Energy S.p.A., così da non avere problemi in sede di qualifica IAFR dell'impianto.

Il Consorzio incasserebbe come corrispettivo da Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. proventi in adeguata percentuale sul fatturato derivante dalla cessione dell'energia al GSE: così facendo sostituirebbe il rischio d'impresa con delle entrate finanziarie, avendo "zero preoccupazioni".

Da parte loro, Est Sesia e Frendy Energy S.p.A. diventerebbero concessionari del Consorzio per lo sviluppo dell'iniziativa e cointestatari dell'autorizzazione unica inerente all'impianto, progetterebbero la centrale, istruirebbero e seguirebbero le pratiche volte all'ottenimento dell'autorizzazione unica ex D.Lgs. 387/03, nonché della qualifica IAFR dell'impianto e dell'eventuale inserimento nei registri. Costruirebbero poi la centrale idroelettrica e, una volta connessa, ne curerebbero la gestione. A fronte di ciò incasserebbero dal GSE il corrispettivo per l'energia immessa in rete e dovrebbero corrispondere al Consorzio proventi in adeguata percentuale sul fatturato derivante dalla cessione dell'energia al GSE.

H2W

solo vantaggi *a costo zero*

- Utilizzo delle migliori tecnologie a vantaggio dell'irrigazione e della gestione della rete
- Ottenimento di un'elevata percentuale di proventi per l'Organismo Consortile, che consegue solo vantaggi ***a costo zero***
- Vantaggi economici diretti per gli associati dell'Ente, che potranno anche partecipare singolarmente alle iniziative: ma questa è un'altra storia...

è H2O

Hydro to Optimum

In conclusione, aderendo al programma **H2W** (Hydro to Water), l'organismo consortile potrebbe ritrarre, a costo zero, solo significativi vantaggi e, in particolare:

- potrà realizzare o far realizzare sulla rete di propria competenza impianti idroelettrici che utilizzano le migliori e le più innovative tecnologie presenti sul mercato, conseguendo anche vantaggi per l'irrigazione grazie a un esercizio degli impianti che considera sempre prioritarie le esigenze irrigue, senza pericoli o problemi per la gestione della rete;
- otterrà un'elevata percentuale di proventi senza la necessità di dover percorrere la difficile e poco conveniente strada dell'accesso al credito, né dovrà sviluppare alcuna progettualità con risorse proprie;
- conseguirà vantaggi economici con ricaduta diretta sui propri consorziati, che potranno riscontrare un contenimento dei contributi consortili. I consorziati, poi, potranno anche partecipare singolarmente alle iniziative di sviluppo dell'idroelettrico.

Questa, però, è un'altra storia, perché è materia che sarà trattata in un altro programma, in fase avanzata di elaborazione: **H2O** ovverosia **Hydro to Optimum.** ■

Riflessi nelle acque del diramatore Vigevano. Foto di Claudia Baratti

La povera agricoltura “d’asciutto”

L’Ovest Ticino Novarese e la Lomellina Orientale prima della costruzione del canale Cavour

Inserto di
Sergio Baratti

Cartina tratta da “Melchiorre Gioia – Vincenzo Cuoco, Il Dipartimento dell’Agogna”, Fondazione Enrico Monti, 1986.

Per meglio comprendere le motivazioni che spinsero quattro Comuni dell'Ovest Ticino Novarese a dar vita nel 1868 – due anni dopo la realizzazione del canale Cavour – alla coraggiosa iniziativa di costruire con i propri mezzi un canale diramatore (il cavo consorziale Belletti, che diverrà poi il diramatore Vigevano) che consentisse di poter prontamente utilizzare le acque del nuovo canale, occorre considerare la situazione agricola allora esistente nel settore orientale del grande comprensorio Est Sesia.

Nel capitolo precedente si sono indicati i principali corsi d'acqua (rogge e navigli) realizzati nell'Ovest Ticino Novarese e nella Lomellina Orientale prima della costruzione del canale Cavour; nonostante la loro rilevanza, la superficie irrigua risultava molto limitata, con una enorme sproporzione tra lo sviluppo e la portata idrica di questi adduttori e la superficie dei terreni effettivamente irrigati.

In realtà, le acque convogliate da questi canali risultavano vincolate alle terre dei titolari dei canali stessi e soggette a frequenti e gravi carenze, conseguenti agli instabili regimi dei fiumi e dei torrenti da cui derivavano le acque.

Importanti informazioni sullo stato dell'agricoltura di questo settore si possono trarre dagli studi di due economisti illustri – Vincenzo Cuoco e Melchiorre Gioia – condotti nel periodo napoleonico (1802-1813) e aventi per oggetto le terre tra Sesia e Ticino, costituite, per decisione di Napoleone, in "Dipartimento dell'Agogna", staccate dall'Impero francese e unite alla neonata Repubblica Cisalpina.

Le "osservazioni" di Vincenzo Cuoco

Lo studio di Vincenzo Cuoco, "Osservazioni sul Dipartimento dell'Agogna", è del 1802; di esso è interessante riportare i seguenti stralci.

■ **La caccia e la pesca**. *Io non vi parlerò lungamente della caccia, né della pesca. La natura ha provvisto abbondantemente il dipartimento e dell'una e dell'altra, co' monti e co' boschi, co' fiumi e co' laghi. Grande è l'abbondanza di lepri, pernici, fagiani eccellenti, di daini, di cervi, e camozze: la caccia di tali animali è interessante anche per l'oggetto della loro pelle. La caccia, come tanti altri oggetti dell'industria dell'uomo, formava una prerogativa de' signori, nel tempo in cui quasi tutto il dipartimento era feudale, né senza licenza del padrone del feudo era permesso ai cittadini di andare a caccia. Ma la caccia vuol esser diretta, e non angariata; è giusto che si rimetta in vigore l'ordinanza del 1746, colla quale essa veniva proibita ne' mesi di aprile, maggio, giugno e luglio; mesi ne' quali una caccia intempestiva distruggerebbe e le specie degli animali che allora prolificano, e i travagli ed i prodotti dell'agricoltura.*
Il pesce è a molto buon mercato, e lo sarebbe anche di più, se si avesse l'avvertenza di far de' vivai, che pure tanto facilmente, e con sì piccola spesa far si potrebbero in luoghi irrigati da tante acque perenni. Ma questo tanto semplice costume de' vivai è trascurato, né saprei perché, in tutta la repubblica, la quale appunto, per esser lontana del mare, non ha tanta abbondanza di pesce.

■ **L'agricoltura**. *La principale tra le occupazioni di questo dipartimento è l'agricoltura, e fin qui non vi è male. Ma questa agricoltura non è quella che dovrebbe essere, cioè quella che ritrae*

dal suolo il maggior prodotto, e che dà a un tempo stesso da lavorare al maggior numero delle braccia possibile.
Seguendo le divisioni topografiche del dipartimento, si può fare come una carta della sua agricoltura. Tra l'Agogna e la Sesia, fino a Proh, tutto il terreno è addetto a riso, e tutto è riso da Proh fino al Po. Le risaie sono interrotte solo da qualche prato. Tra il Terdoppio ed il Ticino, da Bellinzago fino a Vigevano, alla coltivazione del riso si unisce qualche poco di coltivazione anche di grano e di lino. Rimontando da Proh, verso il settentrione, fino a Grignasco il suolo è diviso fra la coltura del vino e quella del grano. Vi sono anche boschi, e la maggior parte degli alberi sono querce. Da Grignasco a Varallo, seguendo sempre a settentrione, vi è una piccola coltivazione di vino, ed una piccolissima di grano su le sponde della Sesia, molto pascolo naturale ed un poco anche artificiale. Finalmente da Varallo in là vi è moltissimo pascolo, e vi sono estesissimi boschi. I castagni, frequentissimi nel territorio tra Grignasco e Varallo, incominciano a mancare. In val di Sesia vi sono molte noci. Gli alberi più frequenti sono il faggio, l'abete, ed il larice. In val di Sesia vi è qualche coltivazione di canape. Le sponde del Lago-maggiore presentano l'aspetto il più ridente, e potrebbero dare aranci ed olivi. Vi sono molti alberi di quest'ultima specie, ma salvatichi, perché inculti. Una volta erano coltivati, e del loro olio trovo menzione fin'anche nelle capitolazioni della città di Novara. Sarebbe follìa sperarne tant'olio da farne commercio, ma tanto almeno da risparmiare in parte quello che paghiamo all'estero, almen per l'olio che usiamo nelle vivande si potrebbe ritrarre.

■ **I mali prodotti dalle risaie**. *Da questo quadro voi vedete che la parte più estesa, e certamente la più fertile del territorio, è tutta destinata al riso; che gli altri rami di coltivazione sono picciolissimi, e quella del grano specialmente, oltre di essere piccola è anche mal situata, perché confinata tra le montagne, ove sarebbe meglio non averne, perché il prodotto che ivi può dare né può bastare al bisogno degli abitanti, né può mai compensare l'industria dell'agricoltore. Si può dire dunque, senza timore di errare, che l'agricoltura di questo dipartimento si riduce nella massima parte al riso ed a praterie.*

Vincenzo Cuoco

Nacque in Molise nel 1770, fu scrittore e uomo politico. Partecipò ai moti rivoluzionari di Napoli nel 1800, riportandone una condanna all'esilio. Approdato esule a Milano, fu particolarmente apprezzato da Luigi Lizzoli – Commissario straordinario del Dipartimento dell'Agogna – che gli commissionò un saggio sul Dipartimento dell'Agogna. Il lavoro del Cuoco si concretizzò nella dettagliata relazione "Osservazioni sul Dipartimento dell'Agogna", che venne pubblicato nel 1802 sotto il nome del Lizzoli. Ritornato a Napoli nel 1806, collaborò a vari giornali, finché lo colse una grave forma di malattia mentale che lo portò alla morte nel 1823, a poco più di cinquant'anni di età.

Melchiorre Gioia

Imprigionato dagli Austro-Russi nel 1799 per 14 mesi, venne infine liberato da Napoleone e nominato "Storiografo della Repubblica"; più che storiografo il Gioia fu economista: praticamente fu il fondatore della statistica, considerata "la logica descrittiva della situazione attuale di una nazione". Basandosi su tali principi compilò numerose opere statistiche sui Dipartimenti italiani, tra cui quello dell'Agogna, realizzata tra il giugno e l'ottobre 1813. Caduto il Regno Italico, con il ritorno degli Austriaci in Italia, l'opera del Gioia sul Novarese e sulla Lomellina non godette il successo che avrebbe meritato: sequestrata dal Governo, solo a fatica e dopo la morte dell'autore (avvenuta nel 1829), ritornò in mano agli eredi.

Or se Verri e tanti altri scrittori di economia politica han rimproverato agli abitanti delle pianure di Lombardia la troppo estesa coltivazione del riso e dei prati; se a questa coltivazione si è attribuita la spopolazione delle terre, la degradazione del suolo, e la corruzione del clima, quel rimprovero, e questi mali forse in nessun altro luogo son tanto giusti e tanto evidenti, quanto nel dipartimento dell'Agogna.

La corte di Torino aveva compresa l'importanza di tale oggetto, e nel 1791 aveva ordinato farsi un elenco di tutte le risaie, onde poter impedire che altre nuove se ne facessero, e distruggerne tra quelle che già vi erano talune troppo vicine ai luoghi abitati ed alle strade. Dalle ricerche che allora si fecero, apparisce che la smodata coltivazione di questa pianta non si è estesa in questo dipartimento, se non da circa quarant'anni in qua, ed è cresciuta a dismisura in questi ultimi anni, ne' quali una lunga guerra ha impedito l'arrivo del riso di Levante e di Egitto, che ora sono riaperti di nuovo.

Per effetto di questa troppo estesa coltura si osserva una sensibile degradazione nell'atmosfera, un'alterazione sensibilissima nelle stagioni: l'aria è divenuta cattiva, in qualche luogo anche pestifera: il suolo di giorno in giorno si slava, e perde la parte più fertile, e la popolazione diminuisce a colpo d'occhio: solo cresce il numero de' mendichi, e in conseguenza quello degli scellerati.

Ma mentre io conosco i mali che produce la coltivazione del riso, veggo bene che sarebbe ingiusta la legge con cui si proibisse. Gl'interregni, diceva Mirabeau, son pericolosi nelle leggi e ne' costumi: io aggiungerei anche nell'industria. Non urtiamo né la proprietà, né l'interesse privato; non comandiamo, né proibiamo nulla: si coltivino pure il riso e le praterie, finché nuovi oggetti d'industria abbian chiamata altrove l'attività del popolo. Basterà per ora l'esatta osservanza de' regolamenti della corte di Torino, che per le passate vicende sono stati quasi obliati.

In somma, tutto il segreto per rendere la felicità a questo dipartimento, è quello di svilupparvi nuova industria, onde occuparvi quelle braccia che ora restano oziose. Il clima dell'Agogna ha sofferto una sensibile alterazione per le tante acque che la coltivazione del riso e de' prati ha sparse sulla superficie; e i disordini pubblici dell'ozio e della miseria vi hanno introdotte, e vi fomentano molte malattie, che senza di esse non vi sarebbero.

Ne' luoghi appunto ove più estese sono le risaie, le così dette marcite, le quali altro non sono che prati, ove si mantiene l'acqua per tutto il corso dell'anno, la popolazione è più diminuita; le nebbie vi sono frequentissime; e sebbene taluno abbia detto che il gas che si svolge dalle risaie, o da' prati, non sia tanto pernicioso alla vita quanto si crede, per la ragione che una parte di esso si assorbisce dall'acqua e dai vegetabili vicini, ed un'altra si solleva nell'atmosfera: pure non si può negare che una terza parte rimane galleggiante nell'atmosfera medesima, e produce il miasma paludoso, cagione potente delle febbri intermittenti.

Le malattie proprie alle risaie ed alle praterie, secondo le osservazioni del medico Gautieri, sono le febbri intermittenti, i dolori articolari, gli ascessi, le ostruzioni del basso-ventre, gli edemi, l'anasarca, le ulceri nelle estremità inferiori, lo scorbuto, la cachessia, e la clorosi, ed una disposizione funesta alle febbri nervose. Lo stesso Gautieri ha osservato che le ferite e le ulceri nelle gambe e ne' piedi sono difficilissime a guarirsi, segno indubitato di mancanza di energia nella vita; e l'ozio in cui languiscono moltissimi nel dipartimento, vi rende queste malattie più comuni che altrove; cosicché si può dire che nelle risaie e nelle praterie, chi è risparmiato dall'influenza dell'atmosfera, è distrutto da quella dell'ozio. Il tenersi al coperto dall'umido, l'aver cura della traspirazione, l'usare buoni cibi, vin generoso, agiatezza in tutte le cose della vita, sono ottimi rimedj contro la funesta influenza dell'atmosfera. Ma chi dice cibi, vino, cura, agiatezza, dice a buon conto ricchezze o travaglio. Le prime sempre e dappertutto sono di pochissimi; i moltissimi qui, per effetto della stessa coltivazione, non trovano il secondo.

■ **Le vie di comunicazione, le strade e i navigli**. *Quando sarà terminata la strada del Sempione, sarebbe molto opportuno aprire una strada di comunicazione tra la medesima ed il Lago-maggiore, e questa comunicazione che sarebbe di un vantaggio infinito, non costerebbe che picciolissima spesa. Un'altra comunicazione si potrebbe aprire tra il Lago-maggiore e quello di Orta; e se la*

repubblica godrà per lungo tempo riposo e tranquillità, si potrebbe aprire una comunicazione tra il Lago-maggiore ed il Po, con un naviglio che dividerebbe per metà il dipartimento di Agogna. Ma questo canale non avrebbe minor lunghezza di sessanta miglia. È stato ed è molto desiderato da tutti gli abitanti, ai quali sarebbe utilissimo. La spesa, che non è piccola, al certo spaventa. Ma qual è quella spesa che debba trattenere un governo saggio dal fare un'opera utile? E quale è quella spesa la quale, usando ordine ed economia nell'esecuzione, non possa diminuirsi, e divenir quasi insensibile, non solo agli occhi del governo, ma anche agli occhi di coloro che pagano?

■ **Le manifatture di Vigevano**. *L'altro luogo di grande commercio nel dipartimento è Vigevano. Vi si manufattura molta seta, ed in una città di meno di 15 mila abitanti, questa manufattura ne occupa 10 mila. Il prodotto di questa manufattura è di fazzoletti da collo, calze e picciole stoffe, ma tutte ordinarie. Lo smercio principale, specialmente de' fazzoletti, era nella Svizzera ed in Germania, dove reggevano alla concorrenza delle manufatture di Francia, che per lo più erano di lusso, mentre le nostre, vendute a basso prezzo, servivano per l'uso comune del popolo. Questo commercio poteva dare circa 200 mila scudi di profitto netto in ogni anno. Ma da dieci anni in qua esso è di molto decaduto, tra per le guerre che hanno impedite le comunicazioni, tra perché nella Svizzera sono sorte diverse manufatture di simile natura, tra perché, finalmente, oggi, diviso Vigevano dal*

Da "Herbario novo" di Castore Durante, Roma 1585-Venezia 1667

G R A N O.

SPETIE. Varie ſono le ſpetie del grano,nominata da i Paeſi,dal colore, dalle facultà,dal numero delle ſpighe,dalla forma,& dalla grandezza.

FORMA.Fà il grano aſſai, & ſottili radici & produce da prima vna foglia ſola, & di poi mette fuori non pochi germini, i quali non fanno però rami.Staſſene tutto il verno in herba: ma come l'aria la primauera ſi comincia à bonacciare,comincia ancora egli à mãdar fuori il gambo, & come hà fatto il terzo,ouero il quarto nodo, produce poi le ſpiche ſerrate come in vna guaina, ne ſi vede prima che quaſi tutta intiera, vſcita che ſe n'è fuori fioriſce doppo al quarto ò quinto giorno,& altretanto dura di fiorire. Doppo alche il grano s'ingroſſa & maturaſi fra quaranta giorni dal fiorire, come che in luoghi caldi ſi maturi più preſto. In alcuni luoghi s'è viſto vna pianta di grano hauere ventiquattro ſpighe. Ritruouaſi anco del grano che in vn fuſto hà le ſpicche doppie. Ritruouaſi ancora quelle ſenza reſte, & roſe, & alcune han le reſte lunghe & appuntate. Il grano per fare l'ottimo pane vuole eſſere ben maturo, nato in graſſo terreno, netto da ogni meſcuglio, malageuole da rompere, pieno, graue lucido, liſcio, di colore d'oro, & di quello di tre meſi.

LOCO.Seminaſi per tutto, mà nelle maremme,& in luoghi più ameni,& più caldi fruttifica più copioſamente.

GRANO D'INDIA.

FORMA.Fa il gambo come di canna come ancora le foglie,groſſo,tondo, alto, & nodoſo come propriamente fanno le canne, ma però pieno di bianca medolla,come le canne di cui ſi fà il zuccaro, nella cui ſommità produce certe pannicole,come penacchi,ma però inutili,per non eſſerui dẽtro ſeme. Il frutto,doue ſono i grani, produce egli ſerrato, in certe guaine cartilaginoſe,& bianchiccie, le quali eſcono dal mezo del gambo dall'vna delle bande. Queſto frutto è ſimile à quello del pezzo,coſi di groſſezza come di lunghezza. Intorno al quale per tutto ſono i grani calcati inſieme,nudi,liſci,tondi, & groſſi come piſelli, & accommodatiui dalla natura per diritte linee,le quali in ogni ſpica non ſono manco di otto, ò di dieci. Pende dalla parte di ſopra della guaina, vna chioma, come di capelli,del medeſimo color del frutto. Hà molte radici, dure neruoſe:ma non però molto groſſe. Seminano gli Indiani queſto grano in queſto modo: Vannoſene nel campo alquanti inſieme, & acconcianſi per dritta linea equalmente,diſcoſto l'vn da l'altro, & di poi,con la man deſtra, fanno vn pertugio in terra con vn palo ben aguzzo,& con la ſiniſtra vi mettono dentro quattro ouero cinque grani di ſeme,& con vn piede ricuoprono il pertugio acciò che i papagalli non mangiano il ſeme,& coſi con queſt'ordine facendo vn paſſo in dietro ſeminano tutto il campo intero. Ma auanti che ſeminino tengono in macera il ſeme duo giorni, ne lo ſeminano ſe prima la terra non è bagnata dalla pioggia. Naſce fra pochi giorni, & in quattro meſi ſi matura,& ſi miete. Euuene vna ſpetie che in due meſi ſi ſemina, & ſi raccoglie, & vn'altra che in quaranta giorni ſoli fà il medeſimo, ma ſe non quando ſi teme di careſtia.

Piemonte, donde, in mancanza di sufficiente seta del paese, erano i fabbricanti costretti a tirare le sete crude, viene a mancare, o almeno a costar più cara la materia prima.
È da osservarsi che i fabbricanti della Svizzera, non potendo essi soli bastare alle richieste che hanno, continuano tuttavia a commettere a Vigevano. Ma voi intendete bene che questo avanzo di una fortuna più grande è per se stesso un male, poiché priva i nostri di quel guadagno che loro darebbe un commercio diretto, e forse non sarebbe fuori di proposito di tentare di far risorgere le fattorie ch' erano una volta in Augusta ed in Francfort… Ma queste operazioni hanno nel principio bisogno della protezione del governo, ed in generale han bisogno di protezione e d' incoraggiamento gli stessi vigevenaschi, naturalmente attivi ed industriosi, ma sbattuti un poco e stanchi dalle vicende passate, e da esorbitanti contribuzioni esatte in un modo che solo può essere scusato dalla necessità de' tempi.
I fabbricanti di Vigevano si vantano di avere un segreto per cui le sete tinte nel loro paese acquistano un peso maggiore di quello che acquistano negli altri luoghi. Non pare veramente che in questo secolo ciò debba essere un segreto; e forse quel peso di cui essi si vantano potrebbe crescere a danno della bontà della seta, la quale poi diventa grossolana, poco capace di stendersi, talché facilmente si spezza, ed è atta solo alle manufatture grossolane.

I "Materiali per la statistica" di Melchiorre Gioia

Lo studio di Melchiorre Gioia "Materiali per la statistica del Dipartimento dell'Agogna" è del 1813: anche di questo studio, ricco di preziose osservazioni, è opportuno riportare gli stralci più interessanti.

■ **I confini del Dipartimento**. *Il Dipartimento giace tra il grado 26 e 27 di longitudine ed il 45 e 46 di latitudine. Confina a settentrione con il Vallese, la Svizzera, la catena de' monti costituenti le Alpi Pennine, che cominciano nella valle della Sesia e s' estendono al monte Rosa, al monte Gries nella valle di Formazza, alle falde del S. Gottardo. I Vallesani e gli Svizzeri, spinti dalla fame, valicarono spesso queste Alpi e corsero armati per le valli dell' Ossola, rubando grani ed armenti.*
A oriente con il Lario, l' Olona, il Lago Maggiore, detto il Verbano, ed il Ticino. Vicino a Pavia, la linea di confine, come fu stabilito dai re Sardi, scorre pel ramo del Ticino detto il Gravelone (quindi la conca del Siccomario resta nell' Olona).
A mezzogiorno con l' Impero francese e il Po, dallo sbocco del Ticino allo sbocco della Sesia. Il Po appartiene interamente all' Impero francese con tutte le sponde e isole che può formare. Non sarebbe bene che almeno il diritto di pescare sulla sponda sinistra appartenesse al regno d' Italia? Non vorrebbero lo stesso le necessarie riparazioni? Le sponde del Po facilitavano il contrabbando del tabacco allorché quello del Piemonte era migliore di quello del regno d' Italia.
A occidente con l' Impero francese e la Sesia che sbocca nel Po verso Breme. Il confine dell' Agogna a ponente, invece di arrestarsi alla sinistra della Sesia, dovrebbe essere portato alla Sessera. Faciliterebbe lo scavo e la fusione delle miniere, la coltivazione della terra, la sussistenza dei popoli della Valsesia destra e di Val Biella, le riparazioni alla Sesia e l' uso delle irrigazioni. Risparmierebbe una turba di doganieri che, gravosi al Tesoro Francese, riescono di maggior aggravio a quelle popolazioni. Mentre non esiste che una strada che mette la Valsesia destra e la Val Biella in comunicazione col Piemonte, tutte le strade della Valsesia fino a Borgosesia si trovano sul territorio italiano, cosicché questi popoli sono nell' assoluta necessità di costante contrabbando per vendere e comprare.

■ **Novara, la capitale**. *Novara, situata in mezzo di vasta ed amena campagna; rimarchevole da lungi per la gotica torre di S. Gaudenzio suo protettore; cinta di fortificazioni solo servibili alla finanza; elevata d' alcune braccia sul piano circostante; divisa da quattro strade principali, che, tagliandosi quasi ad angolo retto, mettono alle quattro porte della città; dotata di corta e larga allea per pubblico passeggio sulle mura verso Oriente; fornita di portici intorno alla sua piazza piccola sucida e irregolare; poco o nulla elegante nell' aspetto de' fabbricati, benché sede di ricchi proprietari, e di*

maggiori per l'addietro; mancante d'ogni manifattura, eccettuate le più rozze e necessarie, del che si parlerà in seguito; ridondante di case ex-monastiche, e priva di canali sotterranei pel decorso delle acque: Novara è la capitale dell'Agogna. La superficie della città di Novara si è di pertiche 988.

■ **I Distretti e i Cantoni**

Distretto I. *Novara. Cantoni: Novara, Oleggio, Robbio, Biandrate, Borgomanero.*
Distretto II. *Domodossola. Cantoni: Domodossola e Vogogna. Domo, simile al palmo della mano da cui partono 5 dita è come il centro delle valli Vigezzo, Antigorio, Formazza, Bognanco e Divedro.*
Distretto III. *Varallo. Cantoni: Varallo e Romagnano.*
Distretto IV. *Vigevano. Cantoni: Vigevano, Mortara, Garlasco, Mede, S. Nazzaro. Mortara sotto i Re Sardi era considerata la capitale della Lomellina e ne provava tutti i vantaggi.*
Distretto V. *Arona. Cantoni: Arona, Omegna, Cannobio, Intra, Orta. Non dirò se il capo distretto sia meglio situato in Borgomanero o in Arona, ma certamente Intra è a ciò più atta che Arona, perché posta sull'angolo delle due gran valli del Ticino e della Toce ed alla metà del lago.*

■ **Un naviglio da trarre dal lago Maggiore**. *Bisognerebbe trarre dal lago Maggiore un naviglio che, passando a Novara, scenda per la Lomellina e si scarichi nel Po. Si irrigherebbero le 40 miglia quadrate delle infruttuose brughiere che, incominciando a Cavagliano, si estendono per la Lomellina.*

■ **Il Terdoppio**. *Suddivide lo spazio compreso tra l'Agogna e il Ticino. L'Agogna e il Terdobbio, destinati a ricevere gli scoli delle campagne, servono ad irrigarle, perché le loro acque sostenute e imbrigliate da frequenti conche sono costrette a versarsi sui vicini campi.*

■ **I canali d'irrigazione**. *Traggono le acque dal Sesia: Roggia Sartirana, La Mora (fu scavata dal Duca di Milano Ludovico il Moro), Naviglio Busca (famiglia Busca), La Biraga. Derivano dal Ticino: Naviglio Langosco (fu scavato da Guido Langosco coadiuvato da vari altri proprietari che costituiscono l'attuale Congregazione del Naviglio) e Naviglio Sforzesco.*

■ **La pianura**. *La pianura composta dal Novarese, dal Vigevanasco, e dalla Lomellina occupa quasi la metà del Dipartimento, ed è feracissima, ed in gran parte irrigata. Vi allignano assai bene il lino, il riso, i prati, ed ogni specie di frumento.*
Appartengono alla pianura le valli del Ticino e del Po, dell'Agogna, del Terdobbio e dell'Arbogna; le brughiere che s'estendono da Gambolò al Ticino e, salendo la sponda più elevata del Ticino, giungono a Borgomanero. La valle del Ticino, che da Vigevano s'estende sino a Pavia pel tratto di tredici a quattordici miglia sopra due a tre di larghezza, attualmente fecondissima, non era pochi secoli fa se non un ammasso d'aride sabbie depostevi dal fiume. I comuni di Parasello, Gedone, Guasta, Zerbolò, Castel d'Agogna sono fabbricati sopra quelle antiche arene. Lo stesso dir si deve delle valli formate dal Po, le quali sono ora assai feconde, benché talvolta soggette alle sue inondazioni.

■ **Le paludi di Vinzaglio e di Langosco**

Palude Vinzaglio. *Questa palude, conosciuta come Lago di Vinzaglio, giace contigua all'abitato di quel Comune. In essa scaturiscono acque sorgive perenni che, insieme alla colatura dei fondi adiacenti, già da remota epoca vennero tramandate all'irrigazione dei beni ed al movimento d'un mulino nel territorio di Palestro, sostenuto da una chiusa.*
Palude Langosco. *Giace al piede dell'abitato di questo Comune, poco distante, dove esistono acque sorgive che hanno sfogo nel fiume Sesia.*

■ **La popolazione: cause del decremento**. *La popolazione totale del Dipartimento fu ritenuta: nel 1803 di individui 348000 (dalla legge 27 ottobre dell'anno stesso); nel 1807 risultò di individui 337484 (dalle notificazioni dei Comuni in tempo in cui temevasi la coscrizione); nel 1809 di*

332244. Checché sia di questi calcoli, è incontrastabile che la popolazione decresce. Sono sintomi di decremento l'emigrazione di molte famiglie dalla Valsesia dopo l'unione al Regno d'Italia, non più ritornate, lo scemato valore degli affitti delle case, l'aumento della mortalità, la diminuzione delle nascite e dei matrimoni.

Sono cause di questa diminuita popolazione:

***1**. Aggravi pubblici. Il paesano è costretto a vendere la vacca e le pecore per pagare gli aggravi pubblici. Per l'addietro l'agiatezza in Valvigezzo era tale che anco le donne più povere prendevano il caffè prima d'andare al lavoro; attualmente conviene che si contentino di pane e di polenta.*

***2**. Prezzo esorbitante del sale. Questa causa diminuisce la possibilità di mantenere le pecore e di fabbricare i formaggi.*

***3**. Diminuzione dei lavori nelle miniere.*

***4**. Diminuzione di guadagni esteri. Alla sussistenza dell'Ossola e della Valsesia concorrevano i prodotti e i guadagni interni per 2/3, i guadagni esteri per 1/3. Questo 1/3 è ridotto ora a 1/10. Molti ossolani andavano a lavorare e negoziare in Francia ed in Germania; le guerre di Germania e la rivoluzione di Francia hanno diminuito queste eventualità di guadagni.*

***5**. Diminuzione del setificio Vigevanasco. Un terzo circa degli artisti è rimasto senza pane.*

***6**. Passaggio di molte ricche famiglie dal Novarese a Milano. Con queste famiglie dovettero sparire quelle che le calzavano, vestivano, servivano… Passarono molte famiglie Novaresi a Milano per cariche civili, educazione dei figli, piacere o capriccio, bisogno di lavoro.*

Nei comuni di pianura, principalmente in quelli che coltivano riso, vanno molti lavoratori provenienti dalle ex province del Piemonte, Genovesato, Parmigiano, principalmente nel verno, per lavorare ai cavi d'irrigazione e segare legnami d'opera; nella primavera, per la mondatura dei risi; nell'autunno, per la raccolta dei risi e spianamento dei terreni.

■ **La coscrizione in Lomellina**. *La coscrizione è stata effettuata nella Lomellina con maggiore facilità che altrove, e doveva essere così perché sotto i Re Sardi questa provincia dava soldati alle armate, cosa che non faceva né il Vigevanasco né il Novarese. Inoltre vi erano molti oziosi e malviventi. La leva che si faceva nella Lomellina per completare i reggimenti provinciali scemava il numero dei malviventi, mentre correva lagnanza che questa leva spopolasse il paese.*

Da "Herbario novo" di Castore Durante, Roma 1585-Venezia 1667

GRANO SARACINO.

FORMA. Produce quando nasce le foglie, quasi tonde, lequali crescendo diuentano come d'edera: ma più molli, & più appuntate. Fà il gambo fragile, tondo, vacuo, rosso, & pieno di foglie, crescendo all'altezza di duo gombiti, & qualche volta maggiori. Fà i fiori in cima copiosi, bianchi, & racemosi, da i quali nasce vn seme triangolare, il cui guscio è nero, & la midolla bianca. Seminasi il mese d'Aprile, & ricogliesi maturo il mese di Luglio.

LOCO. Seminasi in luoghi caldi, & alle volte il medesimo anno due volte si semina, & si raccoglie.

MIGLIO.

FORMA. Il Miglio produce le foglie come di canna, & simili à quelle del panico, & il piede alto assai più d'vn gombito, grosso come vn dito della mano, nodoso, & per tutto peloso. Le radici hà egli dure, & sparse, & le spighe aperte, & diuise in cima, inchinate verso terra, nelle quali sono copiosissime granella, tonde, salde, & vestito da sottil guscio, liscio, & gialleggiante, poco maggiori che di panico. Ritruouasene del bianco ancora.

LOCO. Seminasi ne i campi in terreni grassi, stabbiati, & acquastrini.

■ **L'industriosa popolazione di Garlasco**. *La popolazione più industriosa nella pianura è a Garlasco. Si vuole che sia causa di questa maggiore industria l'essere tutti proprietari gli abitanti.*

■ **Le febbri della Lomellina**. *Nella Lomellina, coperta di riso e di prati, sono frequenti le lunghe pertinaci febbri autunnali, come lo sono in primavera le infiammatorie. Quindi ciascun comune ha il suo medico stipendiato. Nella valle del Ticino, la più fertile parte della Lomellina, l'aria è pessima, quindi non vi si veggono vecchi, e la languente gioventù porta in volto il pronostico d'un'anticipata morte. La tradizione vuole che Annibale perdesse un occhio a Guasta.*

■ **Le "abitudini economiche"**. *In tutto il Dipartimento non si fabbrica né si vende birra. Macellai: 212; Bottiglieri e venditori di vino al minuto: 593; Pizzicagnoli 498. I servi prendono 29 soldi al giorno, la marsina ed un gilet di pannaccio.*
Il basso popolo e i contadini mangiano pane di meliga e di segale.

■ **Le coltivazioni agricole**
Frumento. *Nel Distretto di Vigevano coltivasi il frumento nei terreni duri, compatti, argillosi, quarzosi, volgarmente cretosi. Il peso ordinario del frumento è di libbre 125 da oncie 28 per ciascun sacco novarese; quello di San Nazzaro e di Mede giunge a libbre 135. Seminato sia in autunno che in primavera, soggiace di frequente alla malattia della golpe, detta volgarmente lencione, usando pochi proprietari di preservarne i semi col noto metodo del liscivo calcinate.*
La maggior coltivazione del frumento succede nei Distretti di Novara e di Vigevano.
Segale. *Coltivasi la segale principalmente ne' terreni sciolti, leggieri, quarzosi, argillosi-calcari detti farioli, o argillosi-calcari-quarzosi-ghiaiosi, quindi prospera soprattutto nella Lomellina, e ai monti. La coltivazione della segale esige almeno due solchi con quello della semina, la quale succede in settembre, ottobre, novembre, secondo le situazioni e le braccia disponibili. Dopo la semina si erpicano le porche e si formano gli scolatoi. S'osserva spesso nella segale, e principalmente nei terreni sabbiosi, la dactylis glomerata, Linn., detta volgarmente covetta, difetto che sparirebbe con regolare avvicendamento di cereali.*
Meliga, ravizzoni, legumi. *La meliga agostana, come i ravizzoni, fagioli, ceci, ruchette, fave, si seminano, qual più qual meno, in marzo ed aprile. I ravizzoni si seminano sia in primavera che in autunno. I secondi, che diconsi vernenghi, si seminano in agosto, ed il loro raccolto succede in aprile o maggio dell'anno successivo. Le fave dette cavalline si coltivano nei campi, e le maggiori, dette bagiane, negli orti. La meliga quarantina, il panico, ed il miglio, in giugno e luglio. Le melighe, i ravizzoni, le fave etc. hanno comune colla segale le operazioni della semina, a riserva che pei ravizzoni, le ruchette, il panico ed il miglio, invece d'erpicarsi le porche si lisciano coll'erpice rovesciato. Nella Lomellina la meliga o melgone o frumentone si coltiva quasi sempre nei terreni irrigatori, come prati squarciati, o risare, ovvero nelle vallate dei fiumi, ove unitamente ad esso si coltivano contemporaneamente i fagiuoli bianchi e la canapa. La meliga agostana si semina sia nei terreni asciutti che negli irrigatori.*
Tutti i detti generi si sarchiano qualche tempo dopo la loro nascita, e con tale operazione si puliscono dalle erbe straniere, e si diradano. Le fave, i fagiuoli, i ceci, i ravizzoni, e le ruchette vicino alla fioritura s'incalzano con terreno umido, il che si eseguisce anche colle melighe giunte all'altezza di quattro o cinque palmi. Le lagnanze contro l'eccessiva coltivazione della meliga non sono recenti. Le antiche convenzioni dei massari prescrivevano la quantità di terra da seminarsi, e si osservano scrupolosamente. Oggi l'indolenza d'alcuni proprietari autorizza i massari ad estenderne la coltivazione senza avvedersi che snervano eccessivamente i terreni.
Il miglio ed il panico si coltivano alla collina, sia per alimentare i polli, che per ridurli in pane nelle annate calamitose.
In gran parte del Distretto IV di Vigevano coltivasi la canapa nelle ortaglie: soltanto in qualche comune, nei campi. Nel Distretto I di Novara quasi ogni famiglia ha il suo canapaio.

La canapa dei monti è più fina, più morbida di quella della pianura, e forse ne è causa non tanto il clima, quanto la maggior diligenza nel coltivarla, macerarla e lavorarla. Nei terreni da frumento si coltiva il lino tanto da acqua quanto invernengo. Il primo si semina per lo più in prati squarciati o dissodati; il secondo in terre maggesi o ravizzati.

La raccolta del lino è piuttosto abbondante nella Lomellina, ove si usa il così detto invernengo, perché si semina nell'autunno. Il raccolto ne è più sicuro, e il numero dei semi è maggiore, ma il filo è più grosso. Altri usano però seminarlo in primavera nei campi irrigabili dove non soffre la siccità, e produce raccolto più abbondante, filo più morbido, ma più debole. Nei comuni di Galliate, Trecate, Romentino, Corpi Santi di Novara e Cameri si raccoglie la maggior quantità di lino, che cresce ad un'altezza considerevole. Il filo è forte e fino; supera nella bianchezza tutti gli altri, e gode la miglior riputazione, cosicché se fosse meglio lavorato, potrebbe ridursi in tele finissime, superiori a quelle tessute coi lini cremaschi. Questo lino si semina in primavera; non gode il favore delle irrigazioni, ma si coltiva in terreno concimato con ottimo letame, lavorato e diviso replicatamente, coll'avvertenza di non seminarlo nel medesimo campo che coll'intervallo di sette in otto anni.

***Il gelso e l'allevamento dei bachi da seta**. Il gelso si ritrova ove più ove meno in tutti i Comuni, ad eccezione di quelli da cui li esclude la rigidezza del clima. Il Vigevanasco è tutto coperto di gelsi, le cui foglie sono più pingui e sugose in ragione della distanza dalle risaie.*

Si formano vivai di gelsi piantando gli arboscelli che, alti un metro o meno, si comprano sul Milanese. Posti in filari, distanti due-tre palmi tra loro, crescono senza coltivazione se si eccettua la zappatura che li tiene mondi dalle erbe. Dopo tre anni dalla piantagione si tagliano a fior di terra, e, germogliando, si lascia un solo pedale per ogni radice. Per tre o quattro anni consecutivi si sarchiano, si tengon mondi i pedali dai germogli, o succhioni, si riduce il fusto all'altezza di due metri e mezzo, e quindi si lascia ramificare. Allorché le pianticelle acquistarono un diametro di 5 centimetri si schiantano, si tagliano le ramificazioni e le lunghe radici, e si piantano nei campi

Da "Herbario novo" di Castore Durante, Roma 1585-Venezia 1667

PANICO.

FORMA. Il panico è notissima pianta nelle foglie, ne i calami, & nelle radici è quasi del tutto simile al miglio, ma è differente nelle spiche, imperoche il panico fà le spiche, anzi più presto panicole lunghe vn piede, non aperte come nel miglio, ma in racemi tutti serrati insieme, & pieni de copiosissime granella tonde, & pelose. Enne vna spetie, i cui racemi escono alquanto in fuori, come se fussero altre panicolette, & queste è molto più fertile. Il color delle panicole in alcune sorte è bianchiccio, in alcune è giallo, & in altre rossiccio, & in questo sono le spiche molto minori. Hà numerosi granelli, & le pannicole sono hirsute.

LOCO. Seminasi ne i campi, nel mese di Maggio, & qualche volta subito dopò la metitura, & ama luoghi humidi.

CANAPE.

SPETIE. E' di due sorti, maschio, & femina: domestico, & saluatico.

FORMA. Produce vn sol gambo: il maschio cresce piu alto d'vn'huomo. Produce dal gambone assai rami vacui, di modo che si rassembra ad vn'arbuscello, di sorte che si fà del suo duro gambone il carbone per far la poluere per gli Archibugi: la femina fà i suoi gambi sottili, & senza rami, & se ben fiorisce, non fà seme. Hanno ambedue le foglie come di frassino: ma minori, & più sottili, & leggiermente all'intorno dentate, se bene nel maschio sono alquanto maggiori, & più nereggianti. Nascono sei o sette insieme da vn sol picciuolo. Hanno vna sola radice con assai fibre intorno: Il seme si genera solamente nel maschio, ritondo, di color cineritio, la cui midolla è dolce & bianca: Le frondi sono di abomineuole odore.

nel modo seguente: in autunno si preparano nei poderi delle buche rettilinee, distanti 6 metri e 18 centimetri, larghe e profonde almeno un metro in quadro. Nella primavera si caccia nel fondo della buca un poco di terra estratta, quindi vi si colloca diritto il gelso recentemente estirpato. Si coprono le radici con altra terra sopra cui si pone grosso letame non troppo digerito, e si finisce di riempire la buca con terra qualunque, premendola col piede intorno al gelso. Vestito di paglia, appoggiato a fermo palo, si lascia ramificare il gelso per tre anni almeno, quindi si scalva, e l'anno dopo s'innesta a cannello o zufolo. Tre anni dopo l'innesto, spiumata di nuovo, la pianta dà foglia. Il gelso è posto in filari tra un aratorio e l'altro, quasi segno di confine, e lungo le teste o strade pubbliche. Eccettuato lo scalvo triennale, dopo la raccolta della foglia nessuna coltivazione ricevono i gelsi.

■ **Viti ed altre piante fruttifere**. *Ne' contorni di Varallo e Domodossola incomincia la coltivazione delle viti: occupa la maggior parte dei colli; discende nel basso Novarese e nel Vigevanasco, e diminuisce notabilmente nella Lomellina.*
Sembra che il terreno leggiero e sabbioso sia favorevole alle viti: ciononostante Trumello (pianura), il cui terreno è sabbioso, abbonda di tutto fuorché di vino. Sembra che Bacco preferisca vini buoni, forti, saporiti. Frascarolo, Castel d'Agogna, Gravellona ed altri comuni della Lomellina presentano dei vini che reggono ai calori estivi. In Pieve del Cairo si conservano i vini due o tre anni, perché gli abitanti usano diligenza nella scelta delle viti e nella preparazione di questo generoso liquore.

■ **Il vino di Cassolo**. *Il vino di Cassolo (Lomellina), non può uguagliare in bontà quello dei colli, ma il suo colore carico, per non dire fosco e nero, induce i negozianti di vino di Milano a comprarlo volentieri per mescolarlo con altri vini leggieri, spiritosi, salati, ma scarsi di colore. Qui*

La mietitura della segale.
Da *Tacuinum sanitatis*, sec. XIV, Parigi, Biblioteca Nazionale.

si può dire che la località d'un paese fa la sua fortuna. Se Cassolo si trovasse lungi dal Ticino ed in mezzo al Novarese, mal potrebbe esitare il suo vino, e dovrebbe rinunciare alla coltura delle viti. Ma la vicinanza propizia di quel fiume, procurando pronto smercio a quel vino, induce ad accrescere giornalmente le viti con sommo vantaggio della popolazione. In generale però i vini della Lomellina sono più carichi di colore che di sale, e reggono difficilmente ai calori estivi.

■ **I vini del Novarese**. *I vini del Novarese acquistano perfezione trasportati nelle montagne che ne mancano. Nelle Colline, le viti s'appoggiano ai pali; nelle pianure, alle piante di cerese nei terreni leggieri, ed agli oppj 1 nei forti; è generale l'uso di dar concime alle viti e di coprirle nel verno. Tra un filare e l'altro si sogliono coltivare i fagiuoli dell'occhio. I persici sono sparsi per tutti i vigneti. Si coltivano le noci ai monti più bassi, sulle colline e nelle pianure, dove servono eziandio a sostenere le viti, come nei comuni di Recetto, Silavengo, Carpignano. Nelle sabbiose e quasi incolte terre del Vigevanasco, le noci e le castagne sono preferite ad ogni altra coltivazione.*

■ **Le risaie**

Risare. *La massima parte delle risare sono a vicenda. La vicenda consiste nel seminare un dato fondo per un certo numero d'anni consecutivi a riso, quindi a grani cereali, per ritornarlo a riso.*
Vicende o rotazione delle risare. *Distretto di Novara. Durata della coltivazione a riso, anni 4-5. Generi coltivati dopo il riso: 1º anno, segale, 2º frumento, 3º frumento, 4º granoturco, 5º avena e trifoglio. Distretto di Vigevano. Coltivazione a riso, 6-8-10 anni. Generi coltivati dopo il riso: 1º anno, segale in autunno, ovvero granoturco in primavera, 2º segale, 3º frumento, 4° riso.*
La durata delle risare dipende dalla qualità del terreno, dalla quantità d'acqua disponibile. In generale, allorché la rendita delle risaie decresce malgrado la concimazione, si ara in autunno per seminarvi grano.
In certi vasti poderi del Distretto di Novara scarseggianti d'acqua, si protrae la vicenda ad otto o dieci anni, e vi si coltivano il frumento, la segale, il granoturco, l'avena, il lino, e i trifogli, rimettendo il terreno a riso quattro o cinque anni. Le terre così avvicendate riescono fertilissime, ma non si praticano che nel suddetto caso, perché maggior bestiame richieggono e maggiore spesa. Alcuni riducono la vicenda delle risaie ad un anno solo, il che chiamasi volgarmente coltura bianca.
Quelli che abbondano di bestiame e scarseggiano di fieno arano le risaie in autunno: ripetono lo stesso una o due volte in primavera, e, lasciandovi allignare le erbe spontanee, ne formano un pascolo. Questo metodo non è scevro di difetti, giacché se da una parte il bestiame ivi pascolante ingrassa il terreno, e questo somministra conveniente foraggio, dall'altra né la terra resta abbastanza esposta all'influenza atmosferica e solare, né le erbe selvatiche vengono distrutte, né i semi del riso annientati. Sembra quindi miglior consiglio lavorare il campo una volta in primavera ed un'altra in giugno, il che sembra bastare per la distruzione delle erbe suddette.

■ **I boschi della pianura**

Valli del Ticino. *Cedui forti di rovere. Furono atterrate le più grosse.*
Valli del Po. *Cedui dolci di salice bianco. Si tagliano ogni tre anni.*
Valli del Terdobbio. *Pioppo, ontano.*
Nella pianura abbondano di legna i comuni di San Giorgio, Ottobiano, Trumello, Lomello, Mezzanabiglj, Pieve del Cairo, Gambarana, Frascarolo, Olevano e Carniago. Il Vigevanasco ha legna e legnami a dovizia, e d'ogni qualità. Le piante di noci, che sembrano sbandite dalla Lomellina, vi sono sparse nelle campagne, ove pure veggonsi non rare le roveri. Scarseggiano di legna i cantoni di Mede, Sannazzaro, Garlasco. La massima povertà di legna si vede nei circondarj di Maggiora, di Boca, di Breme, di Sartirana. In questi due ultimi comuni non esistono più roveri per la costruzione delle case e per li edifizi inservienti alle acque. È quindi necessario mettere in opera il pioppo ed altri legni bianchi molto fragili, leggieri, e di poca consistenza e durata.

■ **Cause della decadenza dei boschi**.

1. Facilità del Governo Sardo a concedere permessi d'atterramento e tollerare le trasgressioni. I boschi più considerevoli appartenevano ai signori che abitavano alla Corte. Ora mentre si rovinavano con spese eccessive per accrescere splendore al Re, era naturale che questi lasciasse loro il permesso di procurarsi delle risorse; è noto d'altronde che i permessi illegittimi servono di scusa alle trasgressioni.

2. Beni ecclesiastici resi demaniali. Gli speculatori che comprarono questi beni, vollero tosto indennizzarsi col seguito sborso, ed atterrarono i boschi; è noto d'altronde che i boschi delle corporazioni erano in miglior stato che quelli dei privati, essendo in esse minori le eventualità di bisogno che dimandavano atterramenti.

3. Somma di aggravi pubblici divenuta eccessiva in poco tempo. Il Demanio essendosi impadronito di fondi di cui godevano per l'addietro i Comuni, e il Governo avendo dichiarate comunali molte spese che per lo passato appartenevano al pubblico tesoro, è risultata la necessità delle imposte addizionali. Il danaro disponibile del proprietario essendo quindi ridotto a quantità minima, è stato questi costretto da una parte ad atterrare i boschi per avere una risorsa, dall'altra ad astenersi dalle spese di nuova piantagione.

4. Estensione data alla coltura delle viti. Questo aumento di coltivazione da una parte ha tolto porzione di terreno ai boschi, dall'altra ha accresciuto il consumo dei pali.

5. Estensione data alla coltivazione delle risaie e dei campi. Diminuzione di terreno boschivo, aumento di consumo di legnami per gli edifizj. I territori di Frascarolo, di Valeggio, ed altri, due secoli fa erano selve.

6. Facilità dello smercio della legna vicino ai fiumi. Questa facilità ha indotto ad atterrare anche i boschi che erano necessari alla consistenza territoriale. I territori di Pieve d'Albignola, Somma, Borgofranco sentono i danni di questa imprevisione. Il Po scorre sulle ubertose pianure di Borgofranco, e la spesa per salvare il caseggiato sarebbe maggiore del prodotto.

7. Ladroneggio impudente di legna, con bestie e carri di giorno e di notte. I proprietari non potendo cogliere i prodotti si astengono dalla spesa della piantagione; ecco la causa di moltissime terre incolte nella pianura.

8. Unione dell'Agogna al Regno d'Italia, per cui va liberamente la legna a Milano in massa incalcolabile. Lo Statuto di Novara proibisce con pene severe l'estrazione della legna dal Novarese, cosicché neanche il podestà poteva concedere il permesso, ed i contravventori oltre alle pene pecuniarie perdevano e legna e mezzi di trasporto.

9. Atterramento dei boschi lungo le strade postali sino alla costante distanza di 100 pertiche. Questa causa è la più legittima perché tende a togliere asilo ai ladri. Benché però lo Statuto ordinasse questo atterramento, pure resistettero sempre i proprietari, cosicché furono necessari replicati ordini fino all'epoca del Governo cisalpino (Statuta Novariae, lib. IV, p. 166).

■ **I paesi in cui si raccolgono i prodotti migliori**

Frumento. *Cantoni di Mede e Sannazaro, Corpi Santi di Novara, Cantone di Borgomanero.*

Segale e Avena. *Rispettivamente Cantoni di Mortara e Lomellina, il che dipende forse dall'uso di seminarla in terreni arenosi.*

Fagioli. *Cantoni di Vigevano e di Mortara. Questi fagioli si distinguono per la loro bellezza, bianchezza, grossezza, facilità a cuocere.*

Ciriegie 2 primaticcie. *Gambolò. Vi si coltivano qualità belle e diverse.*

Persici 3. *Lesa. Per sapore rinomati e per bellezza.*

Marroni grossi. *Masera. Cotti nella padella o nell'acqua si mangiano d'estate come se fossero spiccati allora dalla pianta e freschi.*

Frutti diversi. *Sponde del Lago Maggiore e Vigevano. Da molto tempo sul Lago Maggiore, recentemente a Vigevano.*

Asparagi. *Cilavegna. Il terreno sabbioniccio di questo ed altri Comuni permette la coltura degli*

Asparagi in grande, che altrove è riserbata agli orti.
***Selleri 4**. Comune di Novara. Riuniscono tre qualità: dolcezza, tenerezza, grossezza.*
***Vini**. Calice, Masera e Trontano nell'Ossola; Ghemme, Maggiora, Boca, Sizzano, Olengo, Nibbiola; promontori che costeggiano l'Arbogna sino alla Bicocca. Calice, sul pendio dei colli, produce il miglior vino dell'Ossola. I vini dell'Ossola scarseggiano di colore, ma abbondano di sale e di forza. I vini di Cassolo e Cerano (pianura), sono ricercati dai milanesi, i quali profittando del colorito li mischian con altri vini spiritosi e leggieri.*
***Formaggi**. Ossola e in specie l'Alpe Betelmat. Quest'alpe appartiene al Comune di Formazza, non alla vicina Svizzera. I formaggi fabbricati sui monti di Baceno sono uguali agli svizzeri in bontà.*
***Pascoli**. Mergozzolo. Tutta la valle dell'Ossola e della Sesia, ma più la prima che la seconda, abbonda di pascoli.*
***Lino**. Galliate, Trecate, Romentino, Corpi Santi di Novara, Cameri. Questi lini che crescono ad altezza non comune presentano un filo che nella forza, finezza e bianchezza supera gli altri.*
***Bozzoli**. Breme. Questi bozzoli si vendono a più caro prezzo che quelli dei circostanti comuni.*
***Castagne oblunghe, saporitissime dette montagnine**. Carpignano (pianura). Si coltivano le castagne anche in molti comuni di pianura come nel circondario di Mortara, nei territori di Cerano, Cilavegna, Recetto, Silavengo, Gambolò ed il suddetto Carpignano.*

■ I "frutti speciali"

***Asparagi** coltivati in mezzo alle viti e intorno ai campi (Cilavegna, Vigevano, Gambolò Gravellona). È il lusso delle mense milanesi e pavesi che alimenta questo lucroso ramo di coltivazione.*
***Miagro** (Myagrum Satirum); raro nell'Agogna, si coltiva per trarre olio dai semi (Vigevanasco e specialmente a Gambolò). In Germania se ne fa pascolo pel bestiame.*
***Edisaro** (Hedysarum coronarium); coltivato per foraggio nelle terre argillose (Volterano). Cresce spontaneo in alcuni prati di Maggiora e di Gozzano.*
***Ortica** (Ortica urens); con essa i contadini allevano le oche e i polli d'India (in pianura). Questa pianta, comune nei luoghi ombrosi e pingui riesce gradita ai buoi e, macerata, somministra del filo.*
***Foraggio (avena, miglio, reccia); seminati ad uso di foraggio in Lomellina e Vigevanasco, principalmente nei terreni leggeri**. Negli anni calamitosi le reccie si riducono in pane.*

Da "Herbario novo" di Castore Durante, Roma 1585-Venezia 1667

SEGALA.

FORMA. Hà foglie di grano, ma più ſtrette la ſtipula più ſottile, ma più ferma, & più lunga. Hà la ſpica pendente, le areſte deboli ma con molti granelli: dura aſſai il ſuo fiorire, tanto, che non ſi matura in quaranta giorni doppo il ſuo fiorire.
LOCO. Seminaſi nelle Alpi, & naſce in molti luoghi tra i grani.

VITE VINIFERA.

SPETIE. Sono innumerabili quaſi le ſpetie delle Viti. Ritruouaſi la domeſtica, & la ſaluatica detta lambruſca, la quale è di due ſpetie, vna che non matura la ſua Vua, ma la produce fino al fiorire, & queſta è chiamata Enanthe. L'altra matura la ſua, con piccioli acini, & nera, & coſtrettiua,
FORMA. Sono le Viti tanto note a ciaſcun, che non accade altrimente deſcriuerle.
LOCO. Amano le Viti luoghi caldi, & ameni.

Le tecniche agricole

Rotazione. *Cambiamento di prati in campi e di campi in prati, cosicché il prato non dura al di là di sei anni (Lomellina). L'indole arenosa di quel terreno è causa per cui con poca fatica si spezzano le zolle, con molta facilità si forma la nuova cotenna e si veste di verdura.*

Concimazione minerale. *Arena viene tratta dalle coste del Ticino e sparsa sottilmente sulle terre argillose e calcari delle risaie (Valle del Ticino e specialmente in quella di Gambolò). Questa mistione dell'arena coll'argilla accresce talmente il prodotto del riso che si preferisce all'ingrasso animale.*

Concimazione vegetale. *Estesa coltivazione dei lupini, per farne soversivo (tutta la pianura). Tra le piante leguminose i lupini sono i più coltivati.*

Frutti. *Larga coltivazione di frutti e d'erbaggi (Vigevanasco). Pochi anni addietro Vigevano mancava di frutti e di erbaggi; un'industre agricoltore formò un giardino d'alberi fruttiferi e la turba lo imitò.*

Legna cedua. *Salici, pioppi e simili piante lungo la sponda dei canali dei fossi, delle risaie e dei campi (Lomellina). Il salice viene generalmente coltivato lungo i prati, per lo più tenuto nano, talvolta più alto e dicesi gabba.*

Concimazione mista. *S'ammucchia la terra e la si lascia in tale stato per un anno, poscia si distribuisce ai prati e alle risaie (pianura). Il professor Biroli consiglia, dopo la sua esperienza, di profittare di questi ammassi di terra e piantarvi delle patate.*

Magazzini. *Trascurata nei magazzini la pulizia, l'esposizione migliore, l'esattezza nei tavolati, nelle*

Da "Herbario novo" di Castore Durante, Roma 1585-Venezia 1667

M O R O.

FORMA. Il Moro per il più hà il piede torto,& nodoso,quantunque non sempre, ritroua sene di quelli,che sono dritti,& grandi. Produce grossi rami i quali più s'allargano che non si inalzano. Vestesi di grossa corteccia,ma però vencida, & arrendeuole. Il legno è forte,& robusto,& giallo intorno alla medolla. Ferma si sopra molte radici grosse,& robuste, lequali se bene non sono molto profonde si diffondono, & si dilungano all'intorno notabilmente, & massimamente quelle de i mori bianchi: le foglie de amendue sono in cima appuntate,& dentate perintorno,se bene così nell'vno: come nell'altro si veggono alle volte intagliate, come di viti. Il nero produce il frutto come il rouo, ma più grande, & più lungo tutto ripieno d'vn succhio, come di sangue, ilqual mangiandosi imbratta le mani, & la bocca. Questo prima è verde,& bianchiccio, crescendo diuenta rosso, & maturandosi diuenta nero. Il rosso è al sapore costrettiuo, ma diuentando nero diuenta di sorte maturo, & dolce,che poco ò niente vi rimane dell'austero. Nel bianco i frutti sono assai minori,i quali auanti al maturarsi,mentre che sono verdicci sono alquanto austeri, ma quando sono del tutto maturi, non sono meno dolci del mele, il perche nõ hanno che fare cõ le nere nelle virtù loro. Fù chiamato il moro da gli antichi più sauio di tutte l'altre piante per esser l'vltimo,che germini fra tutte l'altre piante domestiche. E' la materia del legno atta molto à piegarsi, forte, & perpetuamẽte durabile,onde lodasi il suo legno per fare opere piegate, come sono le ruote de i carri, e cerchi delle botti, & molte altre cose nelle fabriche delle naui,nelche non hà pari.

LOCO. I bianchi sono per tutto copiosi in Italia, & parimente in Spagna per nudrire i vermini,che fanno la Seta. I negri si ritrouano per tutto ne gli horti, & ne i giardini.

L I N O.

FORMA. Fà il fusto alto vn gombito,& mezo,tondo dritto,& arrendeuole,con foglie lunghette,strette, & molli. Produce nella sommità tre ò quattro ramuscelli, in cima de i quali sono i fiori cerulei. Il seme si rinchiude in certi follicoli ritondi,acuti nel fine,è il seme piatto liscio, che hà figura d'vn cuore di color lionato. Hà il lino vna sola radice,ma con qualche fibretta. Seminasi due volte l'anno,cioè la prima uera,& circa il solstitio della state. Quel che si semina la primauera si carpe circa al solstitio predetto: ma quel che si semina circa il solstitio predetto,si carpe l'Autunno.

LOCO. Seminasi per tutto ne i campi ben coltiuati, & stabbiati,ama luoghi grassi. E molto nociuo à i campi, imperoche gli smagra, & però disse Vergilio.

Vrit enim campos lini seges,vrit auenæ.

imposte, nei ventilatori, quindi i grani riscaldati fermentano e divengono pasto degli insetti. Cause di queste trascuratezze sono anche l'esser stati tanti terreni proprietà di frati, monache, canonici.., che pensavano a godere non a conservare; l'inerzia generale che trascura i danni allorché son piccoli, e resta spaventata dalle spese necessarie per ripararli, allorché sono divenuti vistosi; l'ignoranza comune nell'architettura rurale.

***Amministrazione delle terre**. L'uso, l'inerzia, il pregiudizio, la scarsezza di capitali, i contratti d'affittanza s'oppongono al bramato miglioramento. Fieni venduti a pascoli prativi affittati ai proprietari delle bergamine erranti, invece di tenere bergamine stabili. Si dica lo stesso delle pecore.*

■ **I principali errori nelle coltivazioni**

***Rotazione**. Uso delle colture maggienghe, cioè campi lasciati in riposo per un anno. Seminagione del frumento per tre o quattro anni consecutivi nel campo stesso. Il paesano paragonando la terra alle macchine animate, la crede esausta dopo una produzione; se la paragonasse alle macchine inanimate, per esempio alla marmitta in cui il cuoco allestisce le vivande, si spoglierebbe di questo pregiudizio.*

***Concimi**. I concimi sono lasciati nei cortili ed altri luoghi aperti ed esposti all'azione del vento, del sole, della pioggia, il che scema la bontà dell'ingrasso, e accresce infezione all'aria. Rarissimi sono quelli che cominciano a preparare i concimi in fosse.*

***Olive**. Sono scarse e mal coltivate ove riuscirebbero eccellenti, sulla sponda occidentale del Lago Maggiore. Due sono le ragioni per cui è scarsa la coltura: furti frequenti nella campagna e fruttificazione tarda.*

***Bachi da seta**. È diffusa l'opinione che la riuscita dei bozzoli non dipenda dalla cura e diligenza, ma dalla sorte del caso, dalla grazia celeste. Alcuni proprietari hanno introdotto l'uso della stufa e sogliono chiamare dalla Brianza degli uomini più esperti dei Novaresi. Alcuni cominciano a cingere di gelsi nani i loro poderi come usa nell'Olona.*

***Frutti**. Scarsa coltivazione d'alberi fruttiferi; cattiva specie. Le cerese sono le più coltivate. Al fine di torre il difetto della specie, la Società agraria di Novara determinò d'introdurre la coltivazione delle migliori nel suo orto botanico.*

***Vacche**. Mantenute con scarso e cattivo alimento, quindi magre, deboli, produttrici di poco latte e scarni vitelli. Nell'Agogna come altrove quasi tutti i contadini mantengono una vacca sia per gli usi della cucina come per vendere butiro e comprare il sale.*

***Ginepro**. Trascurasi di raccogliere quella bandracca che geme dal tronco. Il ginepro comune sulle coste del Ticino, diviene arboreo sui monti. Dalle bacche si potrebbe trarre un liquore spiritoso usato nel Nord.*

***Prati**. Prati di 30 e 40 anni, pieni d'erba parte inutile parte dannosa, mai contemporanea nell'epoca della maturità. Scarsezza di prati, quindi necessità di comprar fieno nei comuni vicini. Il metodo della Lomellina, oltre ad accrescere il prodotto del fieno, migliora il terreno. A Cilavegna il paesano perde la spesa nel trasporto, cioè occupa i buoi sulla strada invece di occuparli nei campi.*

***Risaie**. Sono omesse le vicende della coltivazione in molte risaie soggette alla crodatura, vicende che sono rimedio infallibile per non distruggerle. Eccesso di seminagione nelle risaie nuove e fertili, il che cagiona la rugine. La crodatura è quella imperfezione nella quale il riso cresce ugualmente come il sano; perfeziona la spiga ed il seme, ma questo appena toccato o scosso dall'aria, si sgrana e cade sul suolo. La ragione del paesano è che l'eccessivo rigore del terreno non può moderarsi che col seminar fitto e vincere la fertilità coll'esaurimento. Col lasciare intatti dall'aratro gli argini traversali nelle risaie, non si fende annualmente il terreno vicino all'argine, né succede il trasporto degli argini da un luogo all'altro, il che sarebbe necessario per coltivare quella linea di terra riposata dove sta l'argine e dove cresce una fitta siepe di riso.*

■ **Necessità di un boccale di vino per i lavoratori delle risaie**. *Ordinare che un boccale di vino sia dato giornalmente ai lavoratori nelle risaie. Diminuirebbero così le malattie intermittenti, cui*

soggiacciono i lavoratori nelle risaie per mancanza di vino. È noto il danno delle febbri intermittenti che s'acquistano dai paesani nelle risaie, tanto che in vari Comuni dell'Olona e del Lario è proibito andare ai lavori nella Bassa.

■ **Le strade del basso Novarese e della Lomellina**. *Le strade sia comunali che private si trovano in stato poco lodevole; buche profonde, acque che traboccano, ponti fradici e angusti, mancanza di fossi colatori, situazioni più depresse dei campi, le rendono impraticabili e pericolose ai viandanti e fanno la rovina del povero bestiame.*
Le strade del basso Novarese, dette Regie sotto il Governo Sardo, partono tutte da Novara, e quelle della Lomellina da Mortara che era considerata come la capitale della Lomellina.
Le strade del basso novarese, da Novara vanno a: Biandrate (lunghezza miglia 6); alla Valsesia (miglia 20); a Borgomanero (la quale si divide in due, delle quali l'una va ad Arona e l'altra al lago d'Orta (miglia 28); nel Verbano passando per Oleggio (miglia 20); a Milano, cioè al Ticino sul Comune di Boffalora (miglia 8); a Vigevano e di là a Pavia (miglia 34); a Vercelli cioè sino alla Sesia dirimpetto a Vercelli (miglia 13); a Mortara.
Da Mortara le strade della Lomellina vanno a Vercelli, a Vigevano, a Garlasco indi a Pavia, a Casale, a Valenza per Valle e Sartirana, a Lomello ed a Cambiò, a Valenza e S. Nazzaro de' Burgundi e di là a Pavia, a Cambiò indi a Pavia.
La strada che da Arona mette a Novara, Mortara, Cambiò, ove si passa il Po per andare a Pavia, è la più frequentata perché serve di comunicazione tra la Liguria e la Svizzera. Quando questa strada trovavasi in stato ottimo, gli abitanti d'Arona e dei luoghi vicini trasportavano colle loro vetture sino a Novi quei generi che oggi i genovesi vanno a caricare coi loro muli. La guerra è stata la causa principale della degradazione della strada che mette a Novi.

■ **Fangose e insicure le strade della Lomellina**. *Generalmente le strade della Lomellina sono fangose, principalmente dall'ottobre all'aprile, per cui non è possibile andare a piedi. Quindi necessità generale di mantenere cavalli. Cause dei difetti sono: il terreno sabbioso e cretoso; la lontananza della ghiaia; i grandi proprietari della Lomellina domiciliati in Milano e Pavia, quindi indifferenti allo stato delle strade; corta durata delle affittanze e delle mezzadrie. Oltre agli accennati difetti, la strada da Vigevano a Pavia è anche poco sicura, perché passa vicino a boschi che son ricovero di masnadieri. Questo pessimo stato stradale rende inutile lo stabilimento dei mercati. Quindi i Comuni del cantone di Sannazzaro vanno a Pavia per provvedersi delle cose più necessarie.*

Le testimonianze locali sull'allevamento dei bachi da seta

A Trecate, documenti del 1816 testimoniano che venivano messe all'asta le foglie dei gelsi dei "gerbidi" comunali; la foglia era venduta al miglior offerente "all'estinzione naturale della terza ed ultima candela". Le piante di gelso di proprietà comunale erano, nel 1847, 549. Nella filatura di Angelo Moro a Trecate erano impiegate 28 "filanti", 4 "giratrici" e 3 "cernitrici". Con 28 bacinelle, di cui 24 a vapore e 4 a fuoco, si lavoravano 800 chilogrammi di bozzoli; per ogni chilo di bozzoli si ricavavano da 40 a 90 centimetri di tessuto. Preciso e dettagliato è il ricordo dell'allevamento dei bachi a Cerano:

"L'allevamento dei bachi (bigat), largamente praticato a Cerano, costituiva un guadagno in più rispetto alla normale economia agricola; non richiedeva particolare attrezzatura, ma una certa esperienza e il rispetto di regole precise. Il ciclo iniziava in tarda primavera per terminare in estate, periodo in cui si poteva disporre di grandi quantità di gelso fresco. Anzitutto si acquistavano le uova, che per potersi schiudere avevano bisogno di calore costante. Il sistema più economico era affidare il cartoccio con le uova ai vecchi di casa che, avvolgendolo in un vecchio scialle, lo «covavano» tenendolo nel letto dalla parte dei piedi. Dopo dieci giorni nascevano i «bigatin» piccoli come formiche e nel frattempo, il primo giovedì di Pasqua, i giovani e soprattutto le donne

attraversavano il Ticino per comprare al Santuario di Corbetta «la carta benedeta par fa tanta galeta»".

I «bigatin» erano posti su questo grande foglio di carta azzurra mentre si provvedeva alla disinfezione dell'ambiente a causa della sensibilità dei bachi alle infezioni. La stanza destinata all'allevamento era allora chiusa ermeticamente tappando le fessure degli infissi con paglia o stracci; si accendevano poi i «candelotti», filacce di canapa impregnati di zolfo che, bruciando per 24 ore, liberavano acido solfidrico, potente disinfettante.

I bachi erano nutriti per trenta giorni con foglie fresche di gelso tritate sempre più grossolanamente e posate sui graticci di legno (stoi) che venivano ripuliti in continuazione con appositi sacchi. La temperatura doveva essere tenuta costante intorno ai 15° C (poco più o poco meno a seconda delle fasi di crescita dei bachi) e anche l'umidità aveva la sua importanza: troppa avrebbe fatto marcire i «bigat», troppo poca li avrebbe fatti «calcinare» e morire di disidratazione.

Al termine dei trenta giorni in un angolo dei graticci si disponevano delle fascine sulle quali i bachi «andavano al bosco» cioè si appendevano ai rami dove secernevano una bava filamentosa che si induriva a contatto con l'aria.

I bozzoli completati in 10/15 giorni venivano allora portati alla filanda dove venivano venduti a peso.

All'inizio del XIX secolo la filanda di Cerano era quella di proprietà del sig. Obicini (l'attuale palazzo delle scuole elementari), una delle più attrezzate del tempo, dotata di circa ottanta bacinelle. A questa segue la costruzione di un secondo stabilimento (in via Filanda angolo via Roma) in regola con le nuove norme sulla salubrità dell'ambiente. Nella filanda i bozzoli venivano ripuliti dal cascame di seta, «setaccia» o «falopa», bolliti in grandi vasche e dipanati in fili di seta lunghi fino a cinque metri per essere avvolti sui fusi. La seta era poi trasferita sui rocchetti da cui erano ricavate matassine che, dopo la tintura, venivano pressate in pacchi. La tessitura invece non si svolgeva in zona, ma generalmente nel comasco".

Secondo il Gioia, nel 1813 nel Dipartimento dell'Agogna si contavano 136 filande, tra cui 4 a Bellinzago, 1 a Cameri, 3 a Cerano, 22 a Oleggio, 4 a Cassolnovo, 5 a Cilavegna, 14 a Gambolò, 10 a Garlasco, 2 a Tromello e 17 a Vigevano. L'operazione di trarre dal bozzolo il filamento e nell'avvolgerlo su un aspo ("trattura") avveniva collocando i bozzoli in bacinelle di rame stagnato piene di acqua caldissima per rammollire la gomma che ricopriva la bava e rendere quindi più facile la separazione dei capi dei filamenti. Questa lavorazione, veniva eseguita in un primo tempo nelle

Giovanni Segantini (1858-1899). *Le due madri*,

famiglie contadine, da donne e bambini, vendendo poi il prodotto uscito dalla trattura e cioè la seta greggia; l'aspo e il mulinello erano parte integrante, della dote, del corredo e dell'eredità della donna.

Le filande

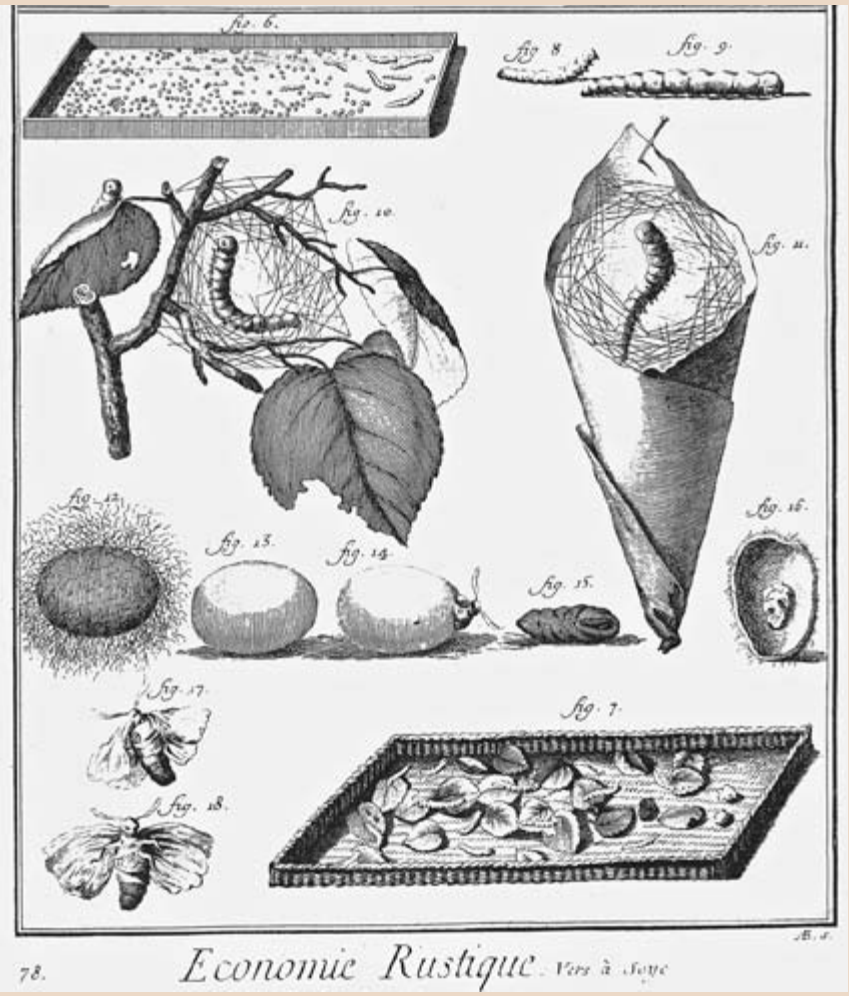
Successivamente, nella prima metà dell'Ottocento, a seguito del notevole sviluppo della bachicoltura, si assiste ad un ampliamento della lavorazione stessa verso un tipo più industriale con la costruzione delle "filande", edifici su tre piani, strutturati in base a precise esigenze funzionali.

Al piano terreno erano disposti i locali per l'acquisto dei bozzoli, per il forno e per il motore della filanda; al primo piano, in un ambiente lungo quanto l'intero edificio, su due file parallele con un corridoio nel mezzo, erano collocate le bacinelle; al secondo piano, la "gallettera", erano disposti grandi castelli di graticci sui quali si stendevano i bozzoli in attesa di essere filati.

Il ciclo lavorativo era completato nel "filatoio", dove la seta greggia era sottoposta a diversi procedimenti volti ad ottenere la necessaria resistenza ed elasticità del filo; per realizzare tali procedimenti si realizzavano ben presto grandi fabbriche, dove le operazioni erano meccanizzate e mosse da energia idraulica.

Le filande assumevano ragazze di 10-12 anni che praticavano un tirocinio, dai lavori più semplici a quello della "scopinatrice", il cui compito era di trovare il capo del filo e di alimentare il lavoro delle filatrici.

Da "L'Encyclopédie di Diderot e D'Alambert" Economie rustique, Paris 1751-1772 **Bachi da seta**



6. Scatola nella quale si vedono uova da far schiudere.
7. Paniera che contiene i bachi più grandi.
8, 9. Bachi di diverse età.
10. Baco attaccato a una frasca o a un rametto di gelso e che comincia a imbozzolarsi.
11. Baco trasportato da una scatola a un cartoccio.
12. Bozzolo con la pelatura, separato dalla frasca.
13. Bozzolo da cui si è tolta la sbavatura o pelatura.
14. Farfalla che rompe il bozzolo per uscirne.
15. Il baco divenuto crisalide nel bozzolo. Rompe il suo involucro e se ne libera prima di uscire dal bozzolo.
16. Bozzolo tagliato in due dentro il quale si vede il corpo del baco così com'è appena uscito dall'involucro, quando è sul punto di abbandonare il bozzolo, già farfalla.
17, 18. Farfalle viste una dal di sopra, l'altra dal di sotto.

Il lavoro della scopinatrice era molto gravoso, in quanto comportava di tenere tutto il giorno le mani nell'acqua bollente, causa di artrosi e altre malattie della pelle. La scopinatrice diveniva in seguito "filatrice"; ad essa veniva assegnata una bacinella, corrispondente ad un posto fisso numerato: con una mano deponeva i "galet" nell'acqua sempre bollente e con l'altra teneva le "cime" per alimentare l'aspo.

Le condizioni di lavoro erano estremamente dure anche per quanto riguarda gli orari; il lavoro cominciava alle 5 del mattino e terminava alle 19, con un breve intervello a mezzogiorno dopo la giornata di lavoro gran parte delle operaie si dedicava ai lavori di campagna e alle incombenze domestiche. Durante il lavoro era severamente proibito parlare, ma il canto era permesso ed anche la recita del Santo Rosario. Quando, attorno ai vent'anni, le giovani contadine lasciavano la filanda per prendere marito, spesso manifestavano sintomi di malattie anche gravi, dovute al troppo precoce avviamento al lavoro, ai ritmi eccessivi e ai luoghi insalubri in cui avevano operato.

La coltivazione del lino

A Trecate si ricorda che la coltivazione del lino (circa 100 ettari) era spesso danneggiata dal gelo.

A Cerano, la coltura del lino era molto diffusa: si utilizzava, oltre alla fibra tessile, l'olio e la farina di semi da cui si ottenevano cataplasmi ad uso medicamentoso ("emolliente" e "bechico" contro la tosse).

Come già rilevato dal Gioia, a Cerano si distinguevano due qualità di lino: il vernengo, più pregiato, e il marzatico, meno resistente, a seconda della semina in ottobre o in marzo. Per entrambe la raccolta era fissata nel mese di giugno, seguiva l'essicazione in covoni e la messa a macero in riva al Ticino o in fossi.

La prima raffinazione era in genere eseguita dai pettinatori ambulanti che separavano le fibre tessili dalle legnose (rivia) colpendo con una mazza i fasci di lino appoggiati su un cavalletto e utilizzando un apposito pettine detto "spinasc". La seconda raffinazione era invece condotta dalle donne nelle sere invernali con un pettine più fino: lo "spinacin".

Si procedeva poi alla filatura avvolgendo le fibre di lino sulla rocca, una canna lunga circa un metro e mezzo terminante con un ingrossamento, che veniva fissata con una benda al fianco sinistro della donna. La mano destra attorcigliava le fibre in un filo rudimentale che era ritorto dalla sinistra bagnandolo con la saliva e avvolto sul fuso. Per facilitare la salivazione le donne, durante queste operazioni, tenevano in bocca una castagna secca che a volte veniva conservata per tutto il tempo della filatura.

Il lino era poi trasferito su un aspo girevole per formare le matasse che venivano bollite con cenere e consegnate al tessitore che produceva la tela con un telaio azionato a pedali e a mano. Questi artigiani erano chiamati "cèl" e sbarcavano il lunario abbinando tale lavoro ad altre attività. La tela prodotta era di due qualità a seconda della semina autunnale o primaverile del lino: una preziosa e fine, ricercatissima dai signori, l'altra rustica e ruvida chiamata "linetto" dalla fibra più corta, destinata al corredo delle figlie e al consumo familiare.

In Lomellina la coltura del lino aveva origini antichissime, essendo documentata a Cassolnovo fin dall'867 d.C.; già nel secolo XII in Pavia era sorto un libero consorzio di "linaioli" cioè di lavoratori artigiani del lino, i quali ritraevano la materia prima dalla Lomellina.

La coltivazione della canapa

La zona di maggior produzione della canapa era concentrata in Lomellina tra Agogna e Ticino, in particolare nei comuni di Cassolnovo, Vigevano, Gambolò, Gravellona, Cilavegna e Parona.

La canapa veniva seminata verso la fine di marzo in terreni ben lavorati e concimati; ai primi di agosto si cominciavano a tagliare gli steli per seccarli al sole. Successivamente gli steli venivano riuniti in "fascetti" a seconda delle diverse lunghezze, a loro volta riuniti in "mannelle" di dodici o quindici fascetti uniformi. Le mannelle venivano immerse nelle acque del "macero" per cinque o dieci giorni, a seconda della temperatura dell'aria e dell'acqua. Quando la parte filamentosa cominciava a staccarsi da quella legnosa, le mannelle venivano sollevate dall'acqua di macero (divenuta

mefitica) e sbattute più volte così da favorire la separazione. A questo punto le mannelle venivano tolte dall'acqua e messe ad asciugare nei prati. Con le operazioni di "scovezzatura" e di "graffiatura", si provvedeva a separare completamente la fibra dalla parte legnosa. Le fibre erano così pronte per le altre trasformazioni: la filatura, l'orditura e la tessitura, che però esulavano dalla lavorazione agricola della canapa per entrare nella trasformazione industriale della canapa stessa (per corde e vele dell'attività marinara, per il mercato delle stoffe ecc.).

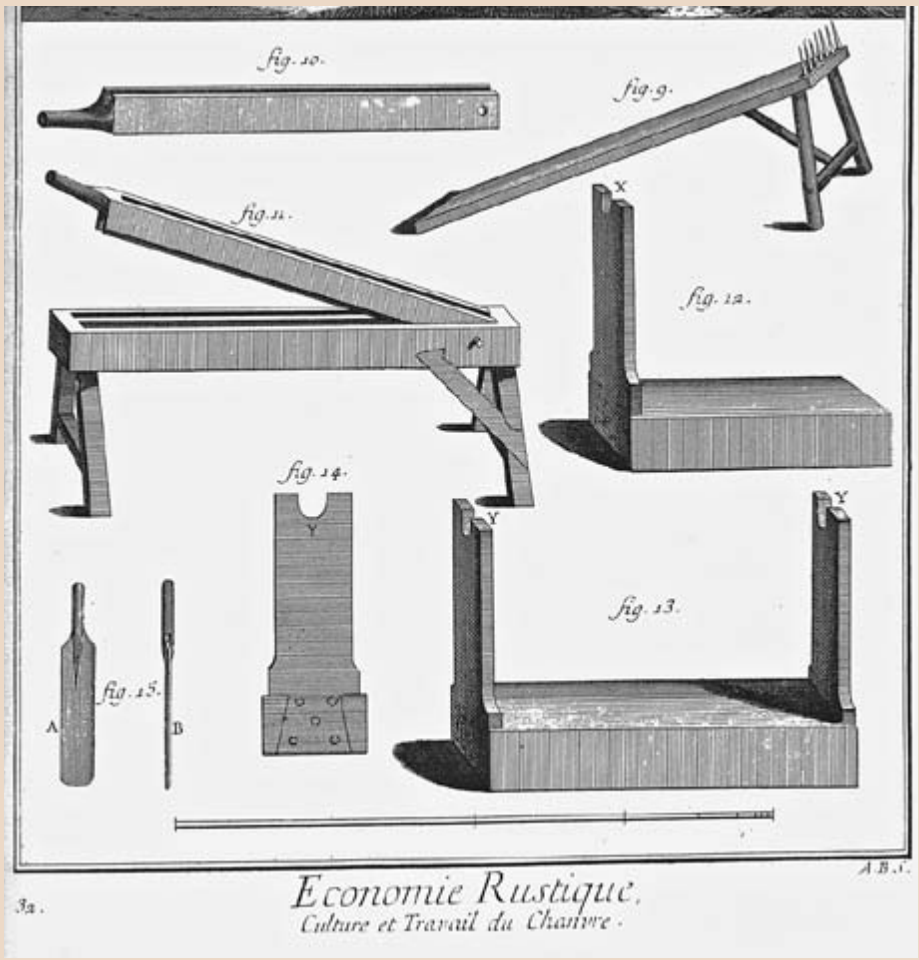
Gli orti familiari e le colture minori

Nella povera economia agricola delle vaste aree prive di irrigazioni un ruolo fondamentale per la sopravvivenza delle popolazioni era svolto dagli orti familiari, irrigati con le acque sollevate a mano dai pozzi.

Gli orti erano particolarmente diffusi nella Lomellina tra Agogna e Ticino e particolarmente nei comuni di Garlasco, Vigevano, Mortara e Gambolò. Scrive il Landini "In genere li troviamo diffusi intorno ai centri più cospicui per numero di abitanti, per attività economiche; negli immediati dintorni di Mortara e di Vigevano quasi tutte le piccole e piccolissime proprietà sono rappresentate da orti". Ed anche: "I fagioli sono specialità rinomate di Vigevano, Gambolò e Cilavegna; i cavoli di Mortara e Gravellona, mentre Breme è importante per cipolle, cavoli, peperoni".

Antica specialità orticola di larga rinomanza sono gli asparagi di Cilavegna, coltivati anche a Gravellona, Tromello e Dorno.

Da "L'Encyclopédie di Diderot e D'Alambert" Economie rustique, Paris 1751-1772 **Coltura e lavorazione della canapa**



9. Il pettine per sgranellare di cui si serve l'operaio della ***fig. 2***. L'estremità di questo strumento poggia per terra ed è carica di pietre perché non si rovesci.
10. Legno superiore della gramola visto dal di sotto. Si può vedere che esso è percorso in tutta la lunghezza da una scanalatura nella quale entra la linguetta mediana del legno inferiore e con la quale forma due lame smussate capaci di sminuzzare il canapule.
11. La gramola montata. Il legno superiore è fissato in quello inferiore per mezzo di un cavicchio che attraversa tutte le lame smussate.
12. Cavalletto semplice, ***X***, uguale a quello contrassegnato con una ***X*** nell'illustrazione.
13. Cavalletto doppio, ***YY***, uguale a quelli contrassegnati da ***M*** e ***Y*** nell'illustrazione.
14. Alzata di una delle tavole del cavalletto semplice oppure di quello doppio.
15. Alzata e profilo di una scotola vista di fronte in ***A***, di taglio in ***B***.

Per ricavare dai semi l'olio per uso domestico si coltivava, talora anche a pieno campo, la colza e il ravizzone; si seminavano sia in primavera che in autunno: questi ultimi detti "vernenghi" si raccoglievano in aprile o maggio dell'anno successivo.

L'agricoltura "d'asciutto": autarchica e di puro sostentamento annuale

Da quanto sopra esposto, appare evidente che, tranne qualche eccezione dovute a particolari situazioni locali, prima della costruzione del cavo Belletti, divenuto poi diramatore Vigevano, l'economia dell'Ovest Ticino Novarese e della Lomellina Orientale si basava su un'agricoltura autarchica e di puro sostentamento annuale, come ricorda Luigi Bandi nel descrivere la situazione a Romentino:

"I terreni coltivabili si riducevano a un quinto dell'intera superficie comunale: di esso solo una minima parte era di proprietà delle famiglie romentinesi, frazionata in tanti «fazzoletti».

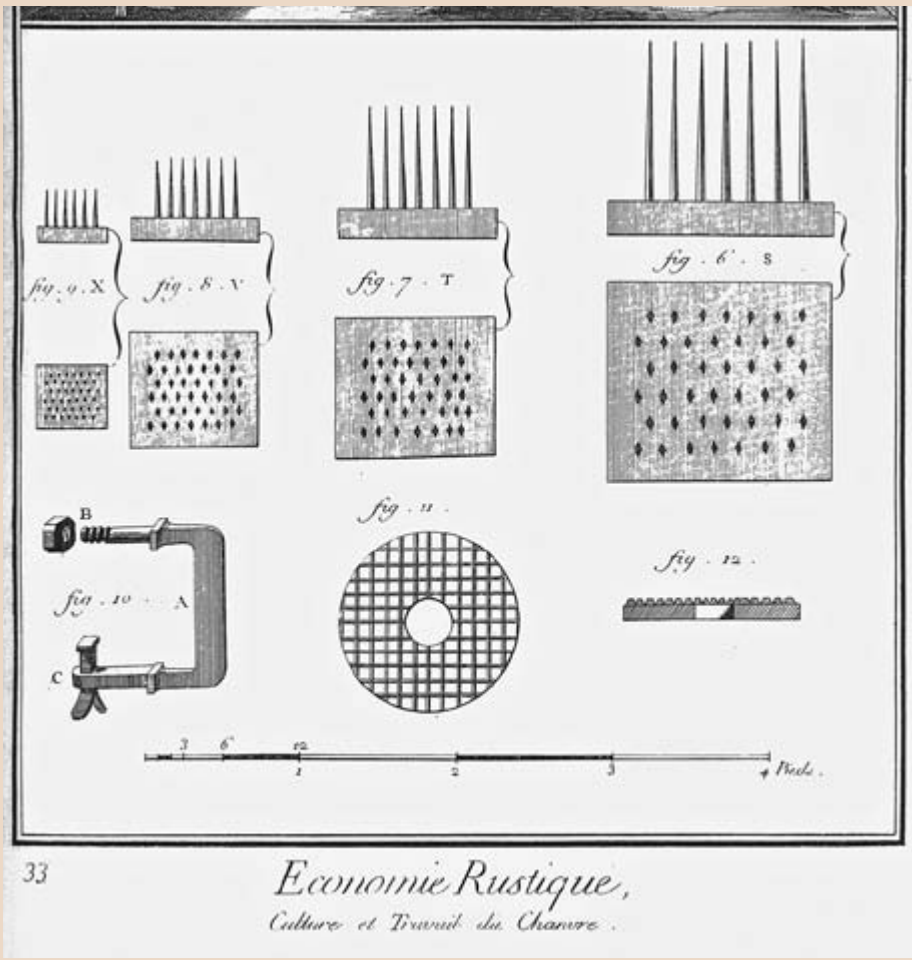
Il resto del territorio era bosco e brughiera culturalmente improduttivi, anche se madre natura vi faceva crescere suffrutici e piante selvatiche che davano cibo nelle grandi carestie.

I maschi di Romentino sono tutti dediti all'agricoltura e durante l'anno molti emigrano nelle cascine per procacciarsi il necessario per vivere. Non vi sono segherie, fabbriche di mattoni o di calcina, falegnamerie.

Questa è la radiografia occupazionale cinque-sei-settecentesca e del primo Ottocento dei Romentinesi: una grande massa di poveri con parecchi miseri.

Il povero, con la coltivazione del proprio campo, con l'emigrazione stagionale, con l'allevamento della bovina, del suino, degli animali da cortile si procurava la quantità di granaglie e di generi

Da "L'Encyclopédie di Diderot e D'Alambert" Economie rustique, Paris 1751-1772 **Coltura e lavorazione della canapa**



6. ***S***, pianta e alzata di un grande pettine o diliscatoio a quarantadue denti di dodici o tredici pollici di lunghezza. Serve a formare i pennecchi.
7. ***T***, pettine a denti radi con uguale numero di denti lunghi sette o otto pollici.
8. ***V***, pianta e alzata del pettine fitto. Il numero di denti è lo stesso, ma sono lunghi quattro o cinque pollici.
9. Pianta e alzata di un pettine fino con trentasei denti.
10. Ferro separato dal legno al quale è attaccato nell'illustrazione.
Il braccio a gomito che attraversa il legno in ***B*** termina a vite ed entra in un dado. ***C***, rappresenta un altro modo di fissarlo: è una chiavetta doppia che attraversa il braccio a gomito impedendogli di sfilarsi.
11, 12. Pianta e sezione dello scapecchiatoio.

bastanti a vivere con tranquillità per l'intera annata, raggranellando anche qualche scudo per eventi straordinari o imprevisti. Il misero, per ragioni varie, non riusciva a procacciare il puro sostentamento annuale per sé e la famiglia. Mentre il povero non disponeva del superfluo, il misero era privo del necessario per vivere. Quando poi, e capitava sovente, passavano i soldati o si abbatteva sulle campagne la maledizione di una brinata tardiva, di una grandinata o di una siccità prolungata, su tutti incombeva la disoccupazione e la tragicità della miseria".

A Cerano prevaleva la piccola proprietà e i contadini erano spesso proprietari del terreno che coltivavano. La produzione agricola non era particolarmente elevata perché solo una parte del territorio era irrigua, in quanto l'acqua della Roggia Cerana e di pochi altri fontanili non consentivano di irrigare tutto il territorio comunale.

La produzione foraggera era concentrata nelle oasi irrigue, generalmente coincidenti con le grandi proprietà, e nella Valle del Ticino, ricca d'acque; si basava sulla tecnica della "marcita" (prati permanenti) – che mantenuta durante l'inverno dall'effetto termico dovuto allo scorrere di un velo d'acqua in superficie, consentiva di disporre di foraggio fresco già a metà marzo e di avere 5 o 6 tagli di erba nell'anno – e sulla "fienagione" dei prati irrigui (prati avvicendati) con i suoi tre sfalci annui ("maggengo", "agostano" e "terzuolo"); queste produzioni erano fondamentali per l'allevamento del bestiame, indispensabili anche per poter disporre del letame per le concimazioni.

Ogni famiglia, anche se povera, possedeva alcune bovine, che fornivano il latte per l'uso familiare e per la vendita, e almeno un suino; i bovini erano alimentati d'inverno con lo strame delle brughiere e d'estate con l'erba dei pascoli comunali, su cui gli animali venivano avviati quotidianamente dai ragazzi, sotto il controllo di un apposito incaricato (detto "vaccaro" o "porcaro") per essere ricondotte a sera alle stalle.

La produzione di legna costituiva un'attività importante, soprattutto per i comuni rivieraschi del Ticino, la cui vallata forniva grandi quantità di materiale, indispensabile per il riscaldamento domestico, per i forni da pane e per le fornaci; le piante venivano tagliate ogni nove anni, producendo il 50% di legno forte, 20% di legno dolce e 30% di fascine.

Altre attività legate al Ticino erano la pesca, spesso legata a particolari concessioni ed autorizzazioni, e la raccolta dei "sassi bianchi" ("cogoli"), ricchi di quarzo e venduti per la produzione del vetro.

Rilevante era anche l'allevamento degli animali da cortile che consentiva un introito con la vendita delle uova, della piuma d'oca, dei capponi, dei tacchini e delle anatre.

La situazione agricola del Vigevanasco nei dati del primo catasto austriaco (inizi del '700)

La situazione agricola rilevata nel Dipartimento dell'Agogna da Vincenzo Cuoco e Melchiorre Gioia agli inizi dell'Ottocento non risulta diversa da quella esistente un secolo prima, quale risulta – limitatamente al Vigevanasco – dei dati del primo catasto austriaco (inizi del '700).

Si dichiarava infatti che i prati asciutti non rendevano in genere annualmente più di un "fascio" di fieno (circa 75 kg) per pertica, "in due segande", mentre quelli irrigati consentivano tre sfalci per un prodotto complessivo di 6 fasci di fieno.

Per quanto riguarda il frumento, il rapporto tra la semente e il prodotto era di 1 a 3: si seminava una "mina" per pertica per ricavarne tre.

Nei terreni più fertili si seguiva una rotazione quadriennale: "nel primo anno a primavera con qualche ingrasso si seminavano legumi e, dopo raccolti questi, si raddoppia l'ingrasso e si pone il formento per il secondo anno, il terzo si semina a segale e il quarto indispensabilmente conviene lasciarlo vuoto". Spesso, dopo il frumento e la segale si seminava, come secondo raccolto la "meliga quarantina".

"Né terreni li quali riposano" veniva di solito seminato il "ravizzone", impiegato – come le noci – per la fabbricazione dell'olio.

Il lino e la canapa erano coltivati prevalentemente negli orti per uso domestico; la resa non superava il doppio della semente.

Per quanto riguarda la vite, i vitigni venivano "condotti" sugli alberi e su pali, almeno 60 per pertica; il terreno veniva letamato una volta all'anno e zappato due volte, a maggio e a luglio. Come già aveva rilevato Leonardo da Vinci nel suo soggiorno a Vigevano, durante l'inverno le viti venivano sotterrate per evitare i danni del gelo; a primavera venivano nuovamente dissotterrate; tali operazioni risultavano notevolmente costose. Secondo la tradizione locale, nel Vigevanasco la coltura dei gelsi e l'allevamento dei bachi da seta era stata introdotta da Ludovico il Moro: costituiva un importante fonte di reddito per la città e per la campagna.

La vendita delle "gallette" (bozzoli) era di lire 17-18 al rubbio (8,16 kg) e quella della seta di lire 7 alla libbra piccola (0,32 kg).

I "livellari" di Cassolnovo

Il più diffuso sistema di conduzione dei terreni era quello del "livello", detto anche "enfiteusi" o "fitto perpetuo": si trattava di un contratto di locazione e conduzione in base al quale si concedeva a titolo ereditario la proprietà utile di un fondo, dietro versamento di una quota annua proporzionale al reddito del fondo stesso.

Questo tipo di contratto aveva origini molto antiche: in un contratto che porta la data del 30 giugno 1604 si legge che il Parroco di Cassolnovo dava in concessione "a titolo di vera enfiteusi perpetua alcuni fondi del Beneficio Parrocchiale a diversi coloni del paese, con l'obbligo di coltivarli a vigna e di corrispondere al Parroco, a titolo di annuo canone, il terzo delle uve, che si avessero annualmente a raccogliere" (le cosiddette "vigne a terzo").

Per secoli questa forma di conduzione delle vigne ebbe un'importanza fondamentale per la popolazione di Cassolnovo; quando, nei primi di maggio del 1850, si sparse la voce che alcuni grandi proprietari volevano togliere ai "livellari" l'utile dominio delle vigne che avevano da secoli, questi insorsero minacciosi. La sollevazione durò tre giorni e fu necessario l'intervento di uno squadrone di Cavalleria di Vigevano e di una compagnia di soldati del Presidio di Novara per riportare la calma.

Dalla polenta di sorgo, di miglio, di panìco a quella di mais: la diffusione della pellagra

Prima della rivoluzione agricola introdotta dall'irrigazione, per secoli, nelle campagne, pochi potevano permettersi di consumare il pane bianco di frumento; la maggior parte doveva accontentarsi del pane scuro di segale, della zuppa d'orzo o di farro, delle minestre d'avena e, soprattutto, in Lombardia e Piemonte, delle polente fatte con le farine di miglio, di panìco o di sorgo. Nella preparazione alimentare della polenta, l'introduzione della farina di mais – il cereale americano – chiamato anche granoturco, o meliga (più propriamente, melica), melagone, sorgo turco, frumentone giallo – fu molto lenta e spesso contrastata ed avversata, essendo ritenuta, a ragione, di poca sostanza e cioè poco energetica rispetto al fabbisogno calorico dei contadini.

Nel '700 l'area di maggiore diffusione del mais è quella della risaia (Vercelli, Casale, Mortara e Novara) dove il mais si radica sempre più nella coltura alimentare dei contadini, mentre il riso, oltre che nell'alimentazione, acquisisce via via maggior importanza come coltura mercantile.

La polenta di mais – divenuta nelle campagne, specie nelle ricorrenti carestie, dieta abituale e quasi esclusiva, fa esplodere il drammatico fenomeno sociale e sanitario della pellagra, malattia dovuta alla mancanza nel mais della vitamina PP, presente invece nel frumento: tale mancanza provoca dermatiti, da cui il nome, ma anche lesioni all'apparato gastro-intestinale e al sistema nervoso con gravi alterazioni psico-motorie.

La malattia si presenta nei primi decenni del '700 e raggiunge la massima diffusione negli anni Settanta dell'800; si riduce poi all'inizio del '900 a seguito di specifiche campagne di assistenza sanitaria e di prevenzione ed altresì del miglioramento della dieta alimentare conseguente all'incremento dei redditi dei contadini. ■

Giovanni Segantini (1858-1899). *La raccolta del fieno*, olio su tela.

2013: ANNO DI ARCHIMEDE

L'ATTUALITÀ DEL GRANDE SCIENZIATO A 2300 ANNI DALLA NASCITA

di Sergio Baratti

L'anno 2013 coincide con il 2300esimo anniversario della nascita di Archimede, generalmente indicata nel 287 a.C. a Siracusa.

Archimede è una delle più importanti figure della storia della scienza: matematico, fisico ed astronomo raggiunse straordinari risultati nello sviluppo dei fondamenti scientifici della statica e dell'idraulica e, in particolare, nella formulazione della legge della leva. È considerato il più grande "ingegnere" dell'antichità: ideò catapulte e argani che furono utilizzati contro i Romani in difesa della sua città natale. Tra i dispositivi meccanici da lui progettati vi è la "vite di Archimede", cioè la coclea idraulica impiegata per sollevare l'acqua, oggi utilizzata in senso inverso, per produrre energia idroelettrica sui piccoli "salti" d'acqua dei canali irrigui.

La figura di Archimede domina la cultura e la scienza di diverse epoche storiche e in molte regioni del mondo: dall'antichità mediterranea alla rielaborazione araba della scienza antica, dal Rinascimento europeo alla diffusione della sua scienza in Cina fino all'universale riconoscimento di padre fondatore della scienza moderna.

La città di Roma ha dedicato quest'anno ad Archimede una grande mostra dal titolo: "Arte e scienza dell'invenzione".

Ad Archimede sono legati alcuni aneddoti leggendari.

Mentre fa il bagno si accorge che, man mano che si immerge, si innalza il livello dell'acqua: ecco trovato (*εὕρηκα!*) il principio di Archimede ("Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume del fluido spostato").

Grazie alla leva è in grado di spostare da solo una nave; esaltato dall'invenzione esclama: "Datemi un punto d'appoggio e solleverò la Terra!".

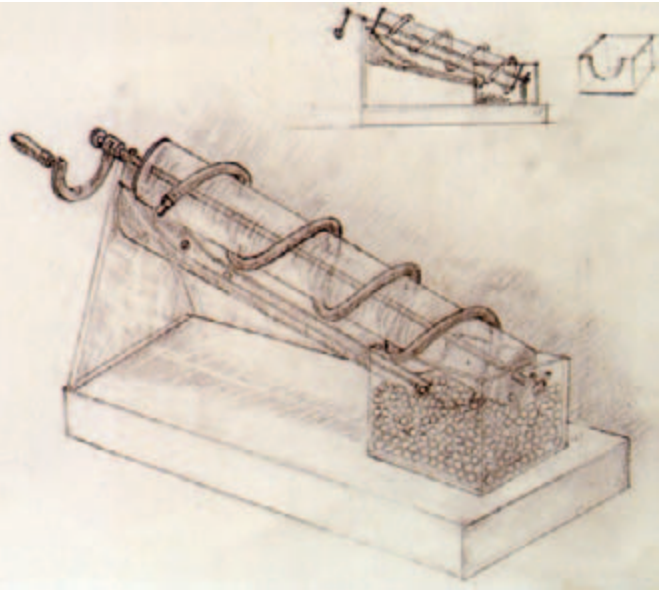
Famosa è la trovata degli specchi usati per bruciare le navi romane durante l'assedio di Siracusa, nel 212 a.C.; in tale occasione il condottiero romano Marco Claudio Marcello riesce a penetrare nella città, approfittando del giorno di festa in onore di Artemide; mentre l'esercito romano si abbandona al saccheggio, Archimede è assorto nello studio di una figura geometrica; all'intimidazione di un soldato romano a seguirlo, Archimede oppone il suo rifiuto, non avendo ancora risolto il problema a cui si sta applicando e viene ucciso. Secondo Tito Livio, Marcello, addolorato per la morte dello scienziato, ordina di dargli onorevole sepoltura.

Pompei, Casa dell'Efebo, Triclinio,
particolare di affresco
con vite di Archimede.

Le opere di Archimede costituiscono una specie di mosaico di ricerche settoriali, ciascuna dedicata ad un singolo argomento e hanno rappresentato una costante fonte di ispirazione per gli scienziati di tutti i secoli.

Per quanto riguarda in particolare la "vite di Archimede" o "vite idraulica" o "coclea idraulica", lo storico Diodoro Siculo ne attribuisce l'invenzione ad Archimede "all'epoca in cui aveva visitato l'Egitto": in realtà, la vite idraulica risulta venisse impiegata nella regione del Delta del Nilo per sollevare l'acqua destinata ad irrigare i terreni. Vitruvio descrive dettagliatamente il dispositivo ad elica, inserito in un cilindro ligneo opportunamente cosparso di pece per impermeabilizzarlo: per il suo funzionamento era necessaria la presenza di più addetti che, non essendo ancora nota la manovella, effettuavano la faticosa operazione di far ruotare il cilindro con i piedi (riferimento agli "hominibus calcantibus") com'è documentato in un affresco della Casa dell'Efebo a Pompei. L'uso dello strumento è documentato anche in Spagna per liberare dall'acqua le gallerie per l'estrazione mineraria e nelle navi per aspirare l'acqua di sentina. ■

Vite di Archimede o idraulica.
Modello funzionante. Opera Laboratori Fiorentini-Civita Group.



FIGLIO DEL FUOCO, MA RUDEMENTE MODELLATO DALL'ACQUA

Riflessioni sulla formazione del nostro territorio

di Enzo Faraci

Per cominciare una osservazione del tutto personale sulla percezione del tempo. Credo che la percezione del tempo dipenda dal nostro modo di essere: spesso ci fa smarrire come un viandante in un deserto senza inizio né fine. La percezione varia con l'età: da giovani il tempo pare trascorra lentamente poi accelera. Ad un certo punto ci si accorge come il tempo sia volato.

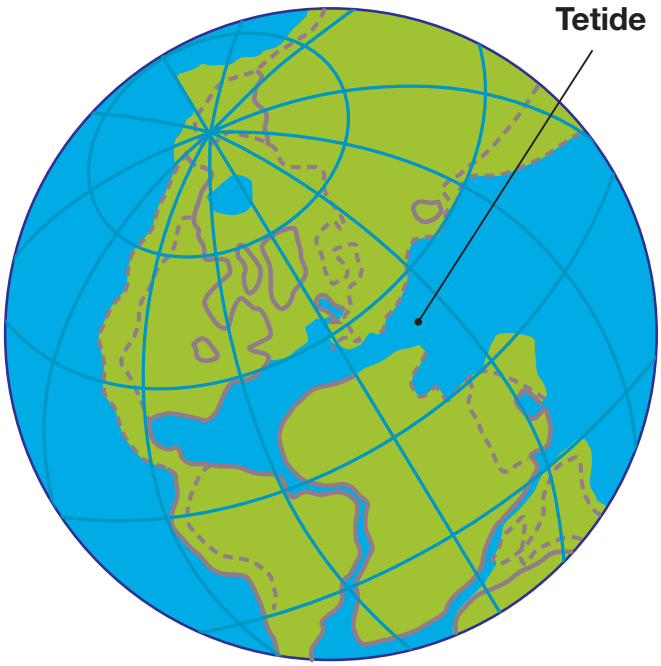
Ci troviamo vecchi e tutte le prospettive cambiano: diventiamo filosofi.

È noto che in 60 anni di vita noi facciamo il percorso che il nostro cane fa in tredici o una farfalla in pochi giorni. La riflessione ci conduce a comprendere che la misura del tempo con gli strumenti per indagare sul suo trascorrere sia soltanto qualche cosa di relativo; se abitassimo un pianeta con un raggio doppio del nostro e con parametri fisici adeguati, il nostro giorno potrebbe durare il doppio, ma per noi si tratterebbe sempre di un giorno.

In sostanza cosa è il tempo? Esso è un parametro che coniugato con la misura della distanza ci permette di misurare la velocità: secondo il nostro metodo di misura del tempo, e senza che noi lo percepiamo, *la Terra in un giorno ruota a 0,462 km/s pari a 1666 km/h, contemporaneamente compie l'orbita di 940 milioni di km intorno al Sole a 29,78 km/s pari a 107.000 km/h e tutto ciò mentre il sole, e noi con lui, traccia la sua orbita galattica alla velocità di 220 km/s pari a 828.000 km/h percorrendo in un nostro anno 7,3 miliardi di km (sui 230 milioni di anni necessari al giro galattico completo)*. Questi numeri, da vertigine, potrebbero essere molto diversi con un diverso approccio alla misura del tempo. Pertanto sorge il dubbio che la nostra valutazione possa essere discussa.

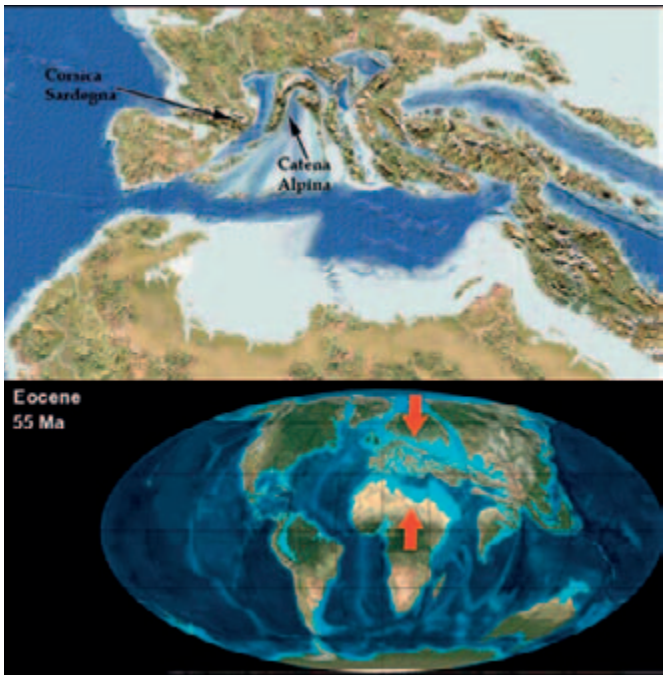
Pertanto che cosa sono 65 milioni di anni? Misurati secondo i nostri parametri, sono un numero nel quale la nostra mente si perde, ma considerati secondo il divenire della storia della terra, di cui il nostro territorio è parte, sono una breve premessa adolescenziale alla sua presunta attuale maturità.

Per comprendere meglio il divenire dei fenomeni formativi del nostro territorio credo occorra procedere astraendo dal concetto di tempo, ma osservare i fenomeni stessi per passi successivi contraendo o meglio dimenticando il fattore tempo per riprenderlo, se serve alla descrizione, oppure quando la nostra mente si volge al passato più recente.



Ecco perché, per comprendere la dinamica formativa del nostro territorio, dobbiamo rifarci al fenomeno dell'orogenesi alpino-himalayana senza lasciarci intimorire dal fattore tempo; 65 milioni di anni è un tempo talmente distante da farlo apparire inessenziale: invece lì sta l'origine relativa.

L'orogenesi alpina, legata alla deriva dei continenti galleggianti su un oceano di fuoco, illumina la nostra mente a comprendere come la spinta africana abbia ridotto l'oceano Tetide, per quanto ci riguarda, ad un semplice mare mediterraneo in cui un piccolo golfo sarebbe poi divenuto la pianura padana.



La spinta orogenetica, tuttora in atto, ha sollevato le Alpi (da *albus*, bianco e poi, *Alpus*) a quote probabilmente di tre volte maggiori delle attuali.

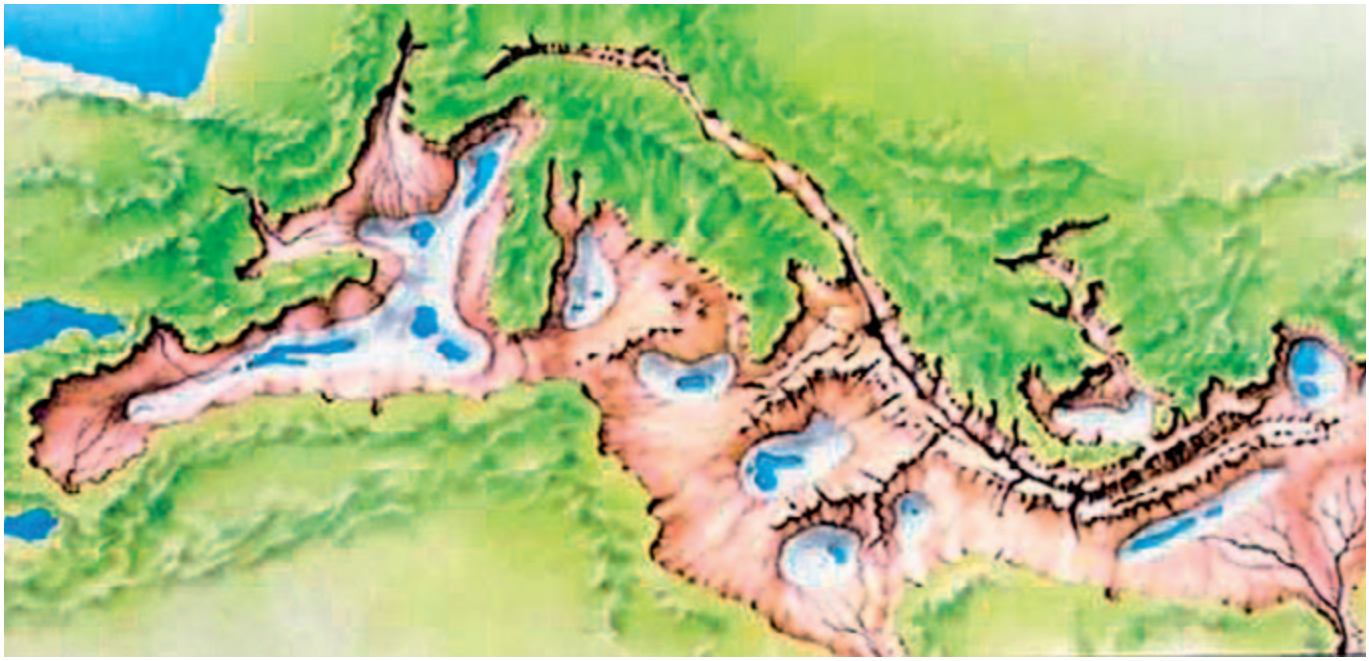
Dall'inizio del fenomeno si è sviluppata un'impari lotta: la spinta sollevava e solleva le montagne e l'acqua, sotto ogni sua forma fisica, alleata alla forza di gravità, le veniva e le viene disgregando. Grandiosi depositi marini si sono venuti a trovare sulla cima delle montagne costituendo copertura alle nascenti rocce intrusive come i graniti o metamorfiche come gli scisti o i "serizzi". Si pensi ancora oggi alla costituzione delle dolomiti e del tratto terminale del Cervino.

La disgregazione di parte di queste strutture, avvenuta principalmente nel corso di svariati periodi glaciali, circa otto dei quali negli ultimi 800.000 anni, ha determinato in parte la ricostituzione dei depositi marini mediante il riempimento di settori del mediterraneo ed in parte la formazione della pianura padana e quindi del nostro territorio.

Una ulteriore riflessione è quella che attiene all'equilibrio straordinario esistente sul nostro pianeta per effetto del quale l'oceano di fuoco esistente sotto la crosta terrestre e sotto gli oceani, al pari del calore solare, fa evaporare l'acqua che ne venga in contatto, ma la massa del pianeta, origine della forza di gravità, è in grado di trattenere il vapore e di restituirlo alla sua origine liquida sotto forma di precipitazioni senza disperderlo nello spazio.

L'orogenesi alpino-himalayana.

Il fondo del mediterraneo nel Messiniano.



Un grande, ma spesso ignorato fenomeno avvenuto tra i 5 ed i 6 milioni di anni fa, riconosciuto col nome di **periodo Messiniano**, va ricordato per la sua spettacolarità e per le conseguenze sul nostro territorio e sui nostri laghi e fiumi. Esso si concretizzò con il prosciugamento, avvenuto in varie riprese, del Mediterraneo a causa del blocco dello stretto di Gibilterra; il blocco pare debba imputarsi a varie cause tra le quali l'abbassamento di circa 60 m degli oceani per effetto delle glaciazioni in concomitanza con l'innalzamento locale della crosta terrestre. La chiusura impedì l'alimentazione del Mediterraneo da parte degli oceani ed i fiumi tributari, in quelle particolari condizioni climatiche, non poterono impedire il prevalere dell'evaporazione; questa svuotò completamente il bacino come testimoniato dai potenti (3 km) depositi di evaporiti individuati al di sotto dei depositi più recenti su tutto il fondale.

La conseguenza fu che i mari della terra furono impoveriti di sali nella probabile misura del 5% fattore, questo, che favorì le successive espansioni glaciali. Inoltre tutti i fiumi tributari del bacino ebbero modo, durante i 700.000 anni di durata del fenomeno, di scavare profondi canyon: ad esempio il Nilo scorreva 2,5 km più in basso e tutti i nostri fiumi precipitarono verso il fondo del bacino costruendo le premesse dei nostri laghi pedemontani tra i quali certamente il lago Maggiore che ancora oggi, nonostante il riempimento dei successivi trasporti solidi, ha il fondo più basso del livello del mare attuale di circa 177 m.

Sotto questo profilo si comprende come, durante i lavori di consolidamento dello sbarramento di Mazzè sulla Dora Baltea, fu con grande stupore che non si trovò il fondo del fiume, ma soltanto una serie molto profonda di depositi fluviali: il fondo roccioso si trova probabilmente ad alcune centinaia di metri di profondità a causa del canyon scavato in tale era geologica.

Pertanto una notevole parte dei materiali alluvionali di questo periodo dovuto alla disgregazione alpina finì in fondo a questa immensa voragine profonda, ora, sino a 4,5 km.

Si può ritenere che il fenomeno costituì la premessa necessaria per predisporre la formazione del nostro territorio, al di là della latitudine, con quote di montagna e di pianura compatibili con quello che poi sarà un clima protetto quanto necessario, e, piuttosto temperato.

Si pensi che ora l'orizzonte marino nella zona di Novara si trova a circa 450 m sotto l'attuale livello del suolo; il che significa che in quota assoluta si trova a 288 m circa sotto il livello del mare un tempo molto più profondo. Qualora si consideri che l'orizzonte marino nella zona di Sali Vercellese è a soli 70 m sotto il suolo attuale, si comprende come la pendenza del fondo marino fosse rilevante ed avesse una direzione da Ovest verso Est; se si considera che il Lago Maggiore rappresenta il riempimento, come sopra precisato, di un antico canyon fluviale la cui massima depressione attuale si trova a 370 m di profondità al disotto dello zero idrometrico di 193 m ovvero, come già precisato, a 177 m sotto l'attuale livello del mare, si comprende anche come da Nord a Sud il dislivello al termine della fase marina fosse di

Il fondo del mediterraneo oggi.

111 m, ovvero il fiume scorreva verso Novara con un dislivello di tale entità; tale dislivello è ora ridotto per effetto dei depositi alluvionali a soli 30 m circa, pur essendo pari a circa 60 m in corrispondenza dell'alveo del fiume all'altezza di Galliate.

Durante i vari grandi eventi glaciali (nell'ultimo milione di anni pare siano stati circa 11) la massa d'acqua accumulata nei ghiacci fece sì che gli oceani si venissero a trovare a quote inferiori sino a circa 150 m rispetto al livello attuale e questo determinò due fattori di grande significato per il divenire formativo del territorio: l'effetto di macina e trascinamento dovuta alla pesante azione del ghiaccio accumulato e l'effetto di dilavamento e di trasporto dovuto alle alluvioni che seguivano ogni glaciazione.

I ghiacciai, dello spessore valutato sino a 3 km, gravavano sui monti e sulle valli con un peso plasticamente aderente (se fosse stato ghiaccio puro, ma non lo era) di circa 2800 tonnellate al m^2 con le conseguenze immaginabili di grande usura e disfacimento delle rocce sottostanti. Ciò avveniva particolarmente d'estate in quanto lo scioglimento faceva percolare le acque che in aggiunta a quelle indotte dalla grande pressione ne costituivano un lubrificante che favoriva lo scivolamento a valle del ghiaccio ad una velocità valutata in 2-3 m al giorno.

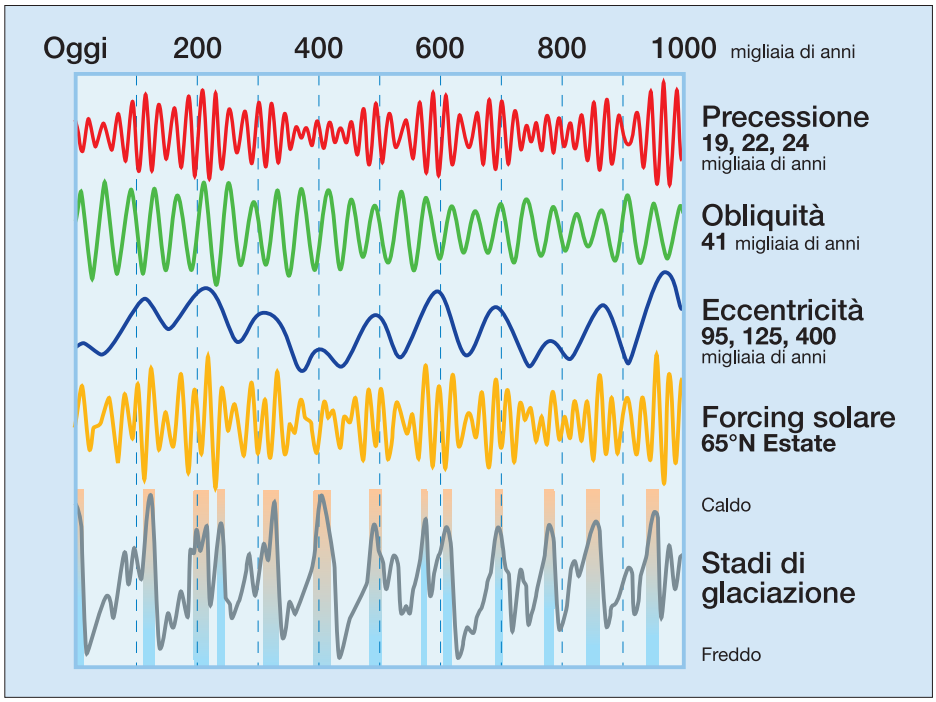
Sotto questo profilo basti ricordare che a Chamonix e paesi nelle valli circostanti, durante la piccola glaciazione, nel periodo compreso tra il 1627 ed il 1680, il ghiaccio avanzava inesorabilmente a costituire laghi effimeri procedendo anche nei mesi estivi più caldi di "un tiro di schioppo al giorno" con la distruzione di raccolti e case; infatti il periodo della piccola glaciazione non escludeva brevi estati torride e siccitose che ad esempio nel sedicesimo secolo furono mediamente una su cinque.

Spostando l'attenzione sul Lago Maggiore, si rammenta che il bacino imbrifero attuale è di 6600 km^2 ovvero di 6,6 miliardi di m^2 ai quali corrisponderebbe un peso globale di ghiaccio di 18,2 bilioni di tonnellate.

Questo da un'idea dell'implacabile potenza dell'acqua in forma di ghiaccio che con il suo dislocamento in aree circoscritte del pianeta può senz'altro aver contribuito a differenziare gli equilibri gravitazionali e ad innescare fenomeni diffusi di sismicità e di vulcanismo con gli immancabili effetti sul clima.

(A proposito della sismicità riguardante il nostro territorio, occorre ricordare fenomeni sepolti negli archivi: nel 1104 la Liguria fu interessata da un violento sisma e tre anni dopo, nel 1107, il Piemonte fu interessato da un evento sismico imponente che durò per 15 giorni con la distruzione ed il danneggiamento di moltissimi edifici e l'annientamento di interi paesi come quello di Ugliaco presso Villareggia; pare che gli edifici di culto ebbero necessità di interventi di restauro e ricostruzione nel corso del successivo cinquantennio; ora il nostro territorio è classificato in Zona Quarta a bassa sismicità: occorre sperare nella buona sorte!).

(Una grande eruzione che si pensa sia stata la causa della fine della civiltà Minoica fu quella di Santorini nel mar Egeo nel 1500 a.C. che, secondo una certa interpretazione, fu alla base anche delle cosiddette 9+1 piaghe d'Egitto: l'acqua tramutata in



Le variazioni indagate da Milankovic.

sangue, ovvero gli ossidi di ferro, tipici nelle eruzioni di Santorini, condotti dal pennacchio verso Sud-Est colorarono le acque del Nilo e le resero tossiche; le rane, 2ª piaga, essendo anfibie si salvarono, ma invasero le città; per analogo motivo le zanzare, 3ª piaga abbandonarono i corsi d'acqua e assalirono uomini ed animali; nel contempo i pesci morti favorirono lo sviluppo dei mosconi, 4ª piaga; il bestiame, assalito dagli insetti, così infettato, per gran parte morì, 5ª piaga; gli uomini assaliti dagli insetti si riempirono di pustole, 6ª piaga; nel frattempo la nuvola scura determinata dal pennacchio del vulcano causò imponenti precipitazioni con grandine, fulmini e incendi, 7ª piaga; il disordine territoriale e l'incendio delle erbe determino l'arrivo di un'orda di cavallette fameliche, 8ª piaga; la nube si intensificò al punto che per tre giorni non apparve la luce, 9ª piaga; sulla decima piaga pare si sia innestato, successivamente, un sistema di propaganda da parte degli ebrei che innescò l'uccisione dei primogeniti.)

Non può essere assolutamente elusa la domanda sulle cause della ciclicità dei fenomeni che hanno innescato le ere glaciali.

Alla base esistono fattori astronomici indagati dal matematico serbo Milankovic che si possono brevemente riassumere negli effetti della diversa incidenza dei raggi solari che colpiscono la terra a causa:

- delle variazioni di eccentricità dell'orbita terrestre con periodicità da 100.000 a 400.000 anni;
- delle variazioni di obliquità dell'asse di rotazione terrestre di circa 3° ogni 41.000 anni;
- della precessione degli equinozi, dovuta al cono che l'asse terrestre percorre nell'arco di 26.000 anni;

nonché a causa:

- dell'effetto della variazione dell'attività solare, al di là dei cicli undecennali;
- dell'interazione di tutti questi fattori in combinazione con la dislocazione dei continenti, con l'attività vulcanica, con quella indotta nella circolazione oceanica e, non ultima, con l'attività della biosfera.

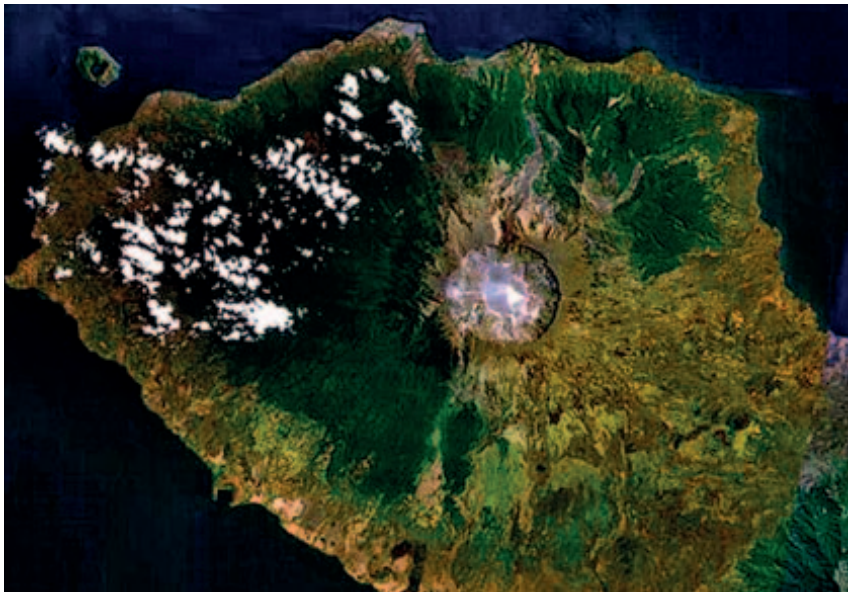
Si ricordano inoltre gli effetti planetari causati dall'eruzione nel 1815 del vulcano Tambora (Indonesia) che fu causa di un 1816 senza estate con riflessi deleteri sui raccolti e conseguenti letali carestie. Altri eventi recenti con effetti planetari furono quelli del Krakatoa (Indonesia) del 1883, del St. Helens nel 1980 (Stati Uniti) e del Pinatubo (Filippine) nel 1991.

Si può ben comprendere come la situazione sia complessa e, come, oltre all'ignoranza su fenomeni ancora da indagare, la combinazione casuale degli "ingredienti" possa impedire serie previsioni.

Poiché comunque è ormai assodato che il periodo caldo nel quale oggi viviamo non abbia precedenti negli ultimi 2000 anni, dovremo mettere in conto la nostra produzione di anidride carbonica con il relativo effetto serra che ci dirige verso situazioni ignote e forse disastrose. Oppure inconsapevolmente, stiamo attuando una difesa dalla prossima glaciazione?

La formazione del nostro territorio rappresenta pertanto il risultato di disgregazioni, raschiature, macinature, dilavamenti, incisure, depositi su depositi, differenziazioni dei terreni e della loro stratificazione per l'azione dell'acqua in ogni sua forma e del vento.

Sì, anche il vento, come dimostrano i dossi eolici di Remondò nel pavese, poiché al termine di ogni azione glaciale il territorio era privo di vegetazione e per un certo



Il vulcano Tambora in Indonesia.

periodo alla mercé di ogni evento meteorico secondario.

L'ultimo evento glaciale cominciò a regredire a partire da 13.000 anni fa, dopo un massimo di espansione che si fa risalire a 18.000 anni fa quando anche i laghi alpini si prosciugarono.

Quando iniziò il periodo del disgelo, il fronte dei ghiacci aveva spinto imponenti ammassi morenici che trattenevano le acque di scioglimento: maggiore era il bacino imbrifero, maggiore era l'accumulo morenico e dietro di esso delle acque invasate e più dirompente fu l'onda di sversamento verso valle di tali masse d'acqua al momento della tracimazione.

In particolare è interessante indagare il motivo dell'esistenza delle grandi incisure rappresentate dalle valli della Dora Baltea ed ancor di più dalla valle del Ticino che ai tempi nostri hanno favorito rilevanti iniziative di sviluppo dell'energia idroelettrica. Essendo analoghe le motivazioni appare più significativo indagare sulla valle più spettacolare: quella del Ticino.

La valle del Ticino. Foto di Danilo Bassani.

Occorre ora considerare i seguenti elementi: quando su tutto il bacino imbrifero del Lago Maggiore si rileva 1 mm di precipitazioni significa che su ogni m^2 è caduto 1 litro di acqua, ovvero 6,6 miliardi di litri corrispondenti a 6,6 milioni di m^3: più di tre cm di livello del Lago. Se in un giorno cadono su tutto il bacino 100 mm di pioggia significa che sono caduti 660 milioni di m^3 che in termini di portata teorica significano 7638 m^3/s; ovviamente non si sono considerati l'assorbimento nel terreno, l'evapotraspirazione, i vari tempi di corrivazione; ma il dato è indicativo per comprendere perché il Lago avendo una portata in uscita limitata dalla geometria della soglia naturale e dal livello del lago stesso in certe condizioni di piovosità non possa che alzare la propria quota. Per aumentare la portata in uscita l'unica variabile è rappresentata dall'incremento di livello.

La superficie del lago oggi è pari a 212 km^2, 1 cm di livello del lago corrisponde ad una capacità di 2,1 milioni di m^3 e poiché la regolazione riguarda una escursione di livello di 2 m significa che attiene ad un volume di 420 milioni di m^3.

Si osservi che la piena storica del 1868 (quando l'acqua raggiunse sullo zero idrometrico il livello di 6,95 m ed i primi piani delle case di Sesto Calende) fu invasato un volume di 1,564 miliardi di m^3, ma il volume in giuoco fu molto più grande poiché nel frattempo il lago scaricava ingenti portate.

Tutto ciò per comprendere la vastità dei fenomeni legati alla attuale quota dello zero idrometrico di circa 193 m s.l.m.

Al termine dell'ultima glaciazione – dopo che la risultante degli eventi precedenti con l'avanzamento e le regressioni dei ghiacci aveva prodotto un territorio con terre e ghiaie in pratica livellate sul novarese ed il milanese a quote analoghe – se si suppone che il fronte morenico sbarrasse il deflusso ad una quota di 330 m ovvero a 137 m in più in alto del livello attuale con una superficie di lago valutata nel triplo di quella attuale, significa che il volume invasato poteva raggiungere gli 86,3 miliardi di m^3. Poiché il volume del ghiaccio è, anche se di poco, superiore a quello dell'acqua, si comprende come lo scioglimento in una prima fase sia stato contenuto nel fronte morenico sino al raggiungimento

del livello di sfioro. Nel frattempo esisteva ancora una massa di ghiaccio in fase di galleggiamento che si valuta abbia da un lato ridotto il volume liquido, ma dall'altro abbia aumentato la pressione in uscita nel momento del superamento della soglia di deflusso sul fronte morenico. Pertanto considerando un volume di acqua effettivo di 29 miliardi di m^3 ed una portata in uscita di 30.000 m^3/s (quasi il triplo della portata di piena del Po, ma in condizioni di pendenza ben maggiori e quindi con velocità fortissima e trasporto solido conseguente) si ottiene un tempo di svaso di 966.666 secondi pari ad 11 giorni. Un calcolo che non ha la pretesa della precisione, ma che ha soltanto lo scopo di rendere l'idea di un fenomeno idraulico che giustifica l'immensa incisura della valle del Ticino. La massa liquida invasata, nel momento critico, superate le anse dovute alle prime colline dopo il lago, si è precipitata verso valle, secondo la linea di massima pendenza, in direzione Sud Est assumendo l'effetto di uno tsunami molto più violento di quelli oggi noti, scavandosi un profondo ed ampio alveo verso il Po: in pratica un Vajont all'ennesima potenza, dando così una ulteriore caratterizzante impronta al nostro territorio;

Il grande evento climatico che determinò un esodo del quale esiste la certezza, ma non la storia, fu quello dello scioglimento generalizzato dei ghiacci al termine dell'ultima grande glaciazione. Questo fatto creò un totale scompiglio climatico e di conseguenza nelle abitudini consolidate dell'uomo preistorico dedito alla caccia e alla raccolta. In un modo abbastanza rapido, (si ritiene che gli eventi più drastici ebbero luogo nell'arco di 200 anni, come è stato assodato per il passaggio dai grandissimi laghi un tempo presenti nel Sahara alla situazione di desertificazione) i mari si alzarono di 150 m, i terreni di caccia e raccolta furono allagati, quello che oggi è il deserto del Sahara si trasformò così, da quel paradiso che i graffiti ci dimostrano e gli uomini trovarono rifugio in parte lungo le coste meridionali del mediterraneo per propagarsi verso Est dando il là alle civiltà del medio oriente e dell' oriente ed in parte lungo il Nilo dando origine a quella che diventerà la civiltà egizia.

Il nostro territorio era oasisticamente abitato da comunità umane costrette da un clima severo ad uno sviluppo inferiore rispetto a quelle che occupavano i territori più meridionali; gli insediamenti da noi riguardavano in particolar modo le zone collinari lungo i fiumi come documentato ad esempio dalla civiltà di Golasecca risalente al IX-IV secolo a.C. Se localmente la variazione climatica fu abbastanza repentina, diversamente la situazione ebbe un'evoluzione molto più lenta se osservata su scala più ampia: le aree più temperate furono per alcuni millenni quelle poste a latitudini inferiori e fu così che in Mesopotamia ebbe modo di insediarsi un sistema umano grandemente sviluppato nel quale ebbero applicazione i primi sistemi di canalizzazione a scopo irriguo analogamente a quanto avvenuto nella valle dell'Indo. Anche se i ritrovamenti di due città, sommerse a 35 m di profondità, nel golfo di Khambhat nell'oceano indiano forse ci svelano una situazione di sviluppo preglaciale da indagare.

È significativo sapere che lo sconvolgimento alla fine dell'ultima glaciazione causò condizioni di difficile sopravvivenza tali da costringere, in tutto il mondo, gli uomini che riuscirono a sopravvivere, oltre che a epiche migrazioni, a individuare nell'agricoltura e nell'allevamento del bestiame i nuovi metodi di sopravvivenza; pare che si debba far risalire il contemporaneo inizio della coltivazione del mais in America del sud, del grano in medio oriente e del riso in oriente a circa 9000 anni fa.

La necessità dell'agricoltura stimolò l'uomo a dissodare sempre più vasti terreni ubicati sempre più lontano dai fiumi.

Il reticolo idrografico della valle del Po.

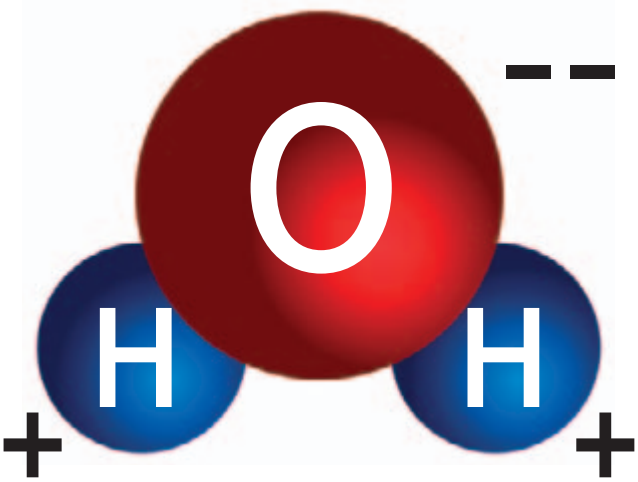
Graffiti dei nuotatori presso il Wadi di Sora (Egitto sud-occidentale).

Il disordine distruttivo del nostro territorio ai suoi albori nascondeva un disegno creativo di grande respiro: si erano impostate le premesse per un areale con grandi potenzialità, seppur composito, ma a lieve pendenza nel cui ventre si nascondevano immense risorse idriche pulite che sarebbero state utilizzate poi nel tempo, con il termine di acque freatiche, per pozzi e fontanili e con il termine di acque artesiane, se in pressione, per gli acquedotti potabili, acque che, come quelle di un grande lago, avrebbero contribuito, attraverso il moto di filtrazione, a mantenere attivi i fiumi, nei tratti vallivi, durante i periodi di scarsa piovosità.

Il territorio pertanto non risultava omogeneo, ma costituito da zone fresche, troppo fresche, anzi paludose, zone alte, anzi troppo alte e quindi siccitose, zone argillose, zone sabbiose, zone ghiaiose: un caos apparente.

Questo caos nella differenziazione dei suoli, diffuso in origine nel mondo, rappresentava, anziché una difficoltà insormontabile, una palestra dove l'uomo ebbe modo di esercitare la propria capacità di osservazione e di intervento ponendo inizialmente, forse inconsapevolmente, le basi del metodo scientifico, nonché di sviluppare la capacità di governo dell'acqua, distillandone in modo mirabile le inclinazioni più favorevoli.

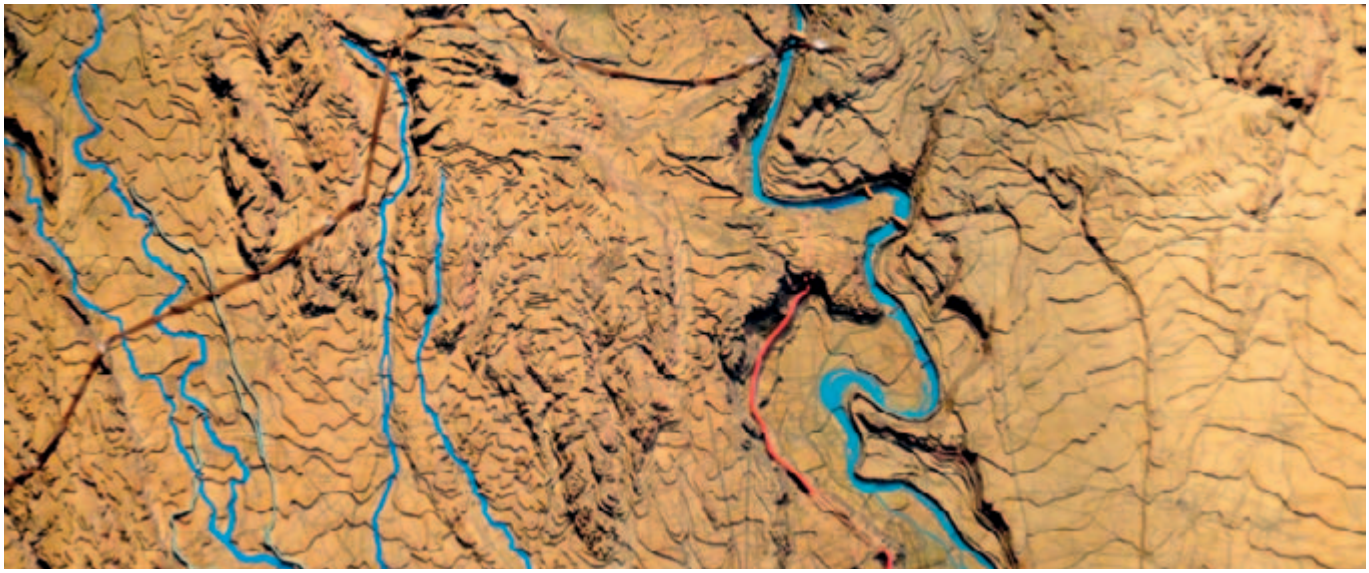
Il richiamo alle risorse idriche pulite che i pozzi potevano fornire all'uomo, accende la riflessione che attiene alla multiforme vocazione dell'acqua: bianca, spumeggiante, leggiadra in fiocco e distruttiva a valanga, verde, azzurra, blu, con riflessi viola e arancio, limpida, cristallina, torbida, limacciosa, ferma, lenta, veloce, violenta, demolitoria, pesante, solida, liquida, disgregante, potente, energetica, costruttiva, leggera, vaporosa, detergente, bevibile, permeante, di forma sfuggente se aggregata corrispondente al contenitore, indispensabile alla vita della quale è costituente decisivo, di forma triangolare se a livello molecolare, in una parola: *divina*.



La molecola dell'acqua.

Questa origine ci appare nella sua maestosa potenza creativa pensando all'esplosione di formazione durante la quale l'idrogeno, combinandosi repentinamente in certe condizioni, con l'ossigeno le diede forma in un lampo di luce: anche l'acqua con la quale affrontiamo gli incendi è figlia del fuoco.

Infine la sublimazione del concetto di discesa dal divino dell'acqua raggiunge l'apoteosi del pensiero allorché si rifletta sul parallelismo con l'intelligenza umana che se applicata senza coscienza appare diabolicamente torbida, ma se sorretta ed indirizzata dalla coscienza appare anch'essa divinamente limpida come recentemente riconosciuto con commovente semplicità dalla nostra Massima Guida Religiosa. ■


Plastico dell'Est Sesia che evidenzia nella parte settentrionale l'incisura della valle del Ticino.

ESPERIENZE DI COLLABORAZIONI CON PAESI IN VIA DI SVILUPPO

di Serena Ladetto

Da alcuni anni Est Sesia è stata invitata ad instaurare proficui rapporti di collaborazione con Paesi esteri in via di sviluppo; e ciò per la propria consolidata esperienza nell'ambito dell'irrigazione, a partire dalla progettazione delle infrastrutture fino all'organizzazione e distribuzione della risorsa idrica. Le tematiche più richieste riguardano il riordino dell'irrigazione e lo sviluppo di tecniche irrigue volte ad un più razionale utilizzo della risorsa idrica, spesso fattore limitante per lo sviluppo agricolo di molte aree del pianeta.

In quest'ottica Est Sesia ha recentemente accettato l'invito delle Camere di Commercio di Novara e Vercelli, in convenzione con associazioni aventi come scopo primario lo sviluppo di relazioni socio-economiche tra l'Italia e i Paesi in via di sviluppo, al fine di intraprendere un rapporto di collaborazione con alcuni Paesi dimostratisi interessati alla realtà agricola, o più precisamente risicola, tipica delle nostre pianure, con particolare attenzione alla secolare esperienza che i Consorzi irrigui hanno maturato nella gestione idraulico-irrigua.

A seguito di una serie di incontri tra importanti funzionari delle amministrazioni locali estere e i rappresentanti dei Consorzi irrigui, sono state messe a confronto le esigenze dei singoli Paesi con l'esperienza e la professionalità sviluppate in anni di attività nei comprensori irrigui della Pianura Padana nord-occidentale. Successivamente è emersa la necessità di realizzare mirate missioni operative, al fine di valutare lo stato di fatto e reperire le informazioni necessarie. I primi sopralluoghi si sono concentrati su alcune aree agricole di Iraq e Senegal.

L'esperienza irachena

Gli antichi Greci chiamavano Mesopotamia quella parte di Mezzaluna fertile compresa tra i fiumi Tigri ed Eufrate ed è proprio in queste terre che la storia ci insegna siano nate le prime forme di agricoltura, grazie alla ricchezza dei suoli e alla disponibilità di risorsa idrica.

Scoprire invece quali possano essere le sinergie tra i Consorzi di irrigazione e bonifica operanti nel Vercellese e Novarese e le istituzioni irachene della provincia di Aldiwanyah in Iraq è stato lo scopo della missione che ha visto impegnati l'Associazione Irrigazione Est Sesia e il Consorzio della Baraggia Biellese e Vercellese su invito della Camera di Commercio di Vercelli.

Lo scopo della missione, così come definito nell'incontro avvenuto a Vercelli con la rappresentanza Amministrativa del Comune di Aldiwanyah, era finalizzato allo studio di nuove tecniche colturali volte al miglioramento delle produzioni, sia dal punto di vista quantitativo sia qualitativo, compensando così gli effetti negativi provocati dalla riduzione della disponibilità idrica che ha colpito l'agricoltura locale negli ultimi anni, e sfruttando al meglio le caratteristiche climatico-ambientali favorevoli sia per lo sviluppo fenologico del riso sia per il contrasto a malattie fungine e attacchi parassitari in genere.

Per l'iniziativa la Camera di Commercio di Vercelli, interpellando gli Enti territoriali locali, ha costituito una squadra di lavoro con esperti in vari settori: il Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese, tramite la propria società di ingegneria STECI s.r.l., ha inviato il geom. Eugenio Castelli e l'ing. Riccardo Isola per gli aspetti idraulici, l'Associazione Irrigazione Est Sesia ha incaricato la dr.ssa Serena Ladetto per gli aspetti agronomici e la Camera di Commercio ha delegato il dr. Claudio Gianasso. La squadra è stata completata da Claudio Bordone che ha messo a disposizione le propria conoscenza economica della zona di Aldiwanyah e dall'arch. Fatah, iracheno di nascita ma residente a Torino, fondamentale per il suo ruolo di interprete e collegamento con le Autorità locali.

Il viaggio operativo si è svolto dal 12 al 18 aprile 2011, e ha permesso di raccogliere informazioni in riferimento alle caratteristiche pedoclimatiche e colturali della regione di Aldiwanyah, informazioni necessarie a redigere successivamente un quadro che descrivesse la situazione attuale e permettesse la successiva elaborazione di un progetto di sperimentazione.

Le grandi differenze, così come le piccole analogie, con le pianure risicole italiane sono immediatamente emerse durante i sopralluoghi. I tecnici, diversamente da quanto ci si potrebbe aspettare vista la vicinanza alla zona desertica, hanno rilevato terreni essenzialmente argillosi, tali da ricordare la più vicina baraggia vercellese. Nel caso di colture in serra, i substrati utilizzati erano composti da terreno locale miscelato a suoli più sciolti, allo scopo di migliorarne la struttura. Non trascurabile la salinità, facilmente riscontrabile dagli evidenti aloni lasciati sul suolo a seguito dei successivi cicli di affioramento ed evaporazione dell'acqua.

È risultata molto interessante la visita presso una locale azienda agricola. I terreni al momento del sopralluogo erano coltivati a grano, ormai prossimo alla raccolta. Nonostante il clima secco e la scarsità di eventi meteorologici, come confermato dagli agricoltori locali, il suolo risultava comunque fresco, vagamente umido e privo di spaccature grazie alla protezione fornita dai residui colturali (stoppie) del riso precedentemente coltivato e non interrati.

In un piccolo magazzino adiacente agli appezzamenti, oltre ad un trattore di una nota marca Torinese, è stato possibile reperire due campioni di risone delle varietà "Ambar" e "Jasmine", la prima più pregiata, produttiva e costosa mentre la seconda più diffusa per le apprezzate caratteristiche organolettiche (riso aromatico) oltre che per il minor costo.

Iraq, regione di Aldiwanyah. *A sinistra* Incontro con le autorità locali. *Pagina a lato* Visita ad appezzamenti coltivati a grano.

Dai colloqui intercorsi con gli agricoltori locali è emerso chiaramente come la tecnica colturale si basi su metodologie oggi da noi completamente scomparse o rimaste solo nei ricordi dei nostri nonni. In Iraq, ad esempio, la tecnica del trapianto per sopperire alle eventuali fallanze è ancora ampiamente diffusa ed abitualmente praticata circa 30-40 giorni dopo la semina. In tutto il Paese poi non è assolutamente diffusa la commercializzazione di riso da seme; parte del risone, infatti, è normalmente impiegata per le successive semine, con evidenti conseguenze negative sul miglioramento genetico e quindi sulla capacità produttiva della coltura. Nonostante la presenza di queste tecniche che potrebbero essere considerare arretrate se messe a confronto con la coltivazione del riso in Pianura Padana, i tecnici locali riferiscono di produzioni comprese tra le 3 e le 6 t/ha.

Un'approfondita analisi è stata riservata agli aspetti idraulici e alla gestione irrigua, settore nel quale i tecnici hanno riscontrato le più grosse difficoltà a reperire informazioni attendibili e rappresentative della situazione attuale, il tutto complicato dalle differenze linguistiche.

È stato facile dedurre che la tecnica irrigua più diffusa in questa zona dell'Iraq non preveda la sommersione continua degli appezzamenti bensì degli adacquamenti a cicli di 5 giorni o comunque in base alla disponibilità della risorsa. A causa della progressiva diminuzione delle portate disponibili nei fiumi Tigri ed Eufrate, attualmente gli utilizzatori non pagano i prelievi, a differenza di quanto avveniva durante la precedente Amministrazione Statale che, a fronte di una fornitura costante e adeguata, richiedeva un pagamento.

L'esperienza si è conclusa con la proposta da parte dei tecnici di avviare una serie di prove colturali finalizzate alla verifica documentale di tutti i dati inerenti la coltivazione del riso e indispensabili per una corretta e proficua programmazione di una futura attività di sperimentazione su larga scala.

L'esperienza senegalese

Sulla scia dell'entusiasmante esperienza, Est Sesia ha partecipato, sempre con il patrocinio della Camera di Commercio di Vercelli ad una missione in Africa in territorio Senegalese con una squadra tecnica analoga alla precedente alla quale si è aggiunto il geom. Federico Bassano del Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese e Giovanni Bargigia, agricoltore pavese gia presente in Senegal da alcuni anni.

In questo caso i tecnici si sono trovati a interloquire non più con l'amministrazione pubblica bensì con il responsabile internazionale e guida spirituale della "Confraternita Muride", la più importante comunità religiosa in Senegal. Secondo quanto professato dal muridismo la santificazione può avvenire anche attraverso il lavoro e questo spiega in parte il motivo per cui Serigne Mame Mor Mbacké si sia fatto promotore di queste iniziative volte al trasferimento tecnologico in Senegal delle metodologie idraulico-irrigue diffuse nella Pianura Padana.

Nel corso delle calde giornate dal 31 agosto al 4 settembre 2011, i tecnici hanno avuto l'opportunità di visitare diversi siti nei dintorni della capitale Dakar e della pittoresca città coloniale di Saint Louis (riconosciuta Sito Patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO) e confrontarsi

con alcuni professionisti del luogo, primo fra tutti l'ing. El Hadji Moustapha Diop, già conosciuto nei precedenti incontri presso la Camera di Commercio di Vercelli e noto esperto del settore agricolo locale che ha fatto da guida per l'intera durata del viaggio.

Lo staff italiano ha inoltre avuto modo di incontrare l'ing. Ousmane Dia, Dirigente della SAED (Société d'Amenagement et Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Senegal), ente che gestisce dal punto di vista idraulico l'intero bacino del fiume Senegal, che ha fornito approfondite informazioni relative alla disponibilità idrica del fiume stesso e all'organizzazione tecnico-amministrativa della SAED. L'ingegnere ha accompagnato la delegazione italiana lungo un percorso parallelo al fiume Lampsar, diramazione del fiume Senegal, fino al delta di quest'ultimo, dove si è potuto visitare l'imponente opera di sbarramento (Barrage de Diama) costruita negli anni 80 per impedire alle acque salmastre marine di risalire lungo il corso del fiume e contemporaneamente permettere l'innalzamento del livello delle acque e consentirne la derivazione a monte del barraggio stesso.

Una tappa obbligata, e sicuramente fondamentale, è stata la visita presso un centro di sperimentazione agricola nella zona di Dialam con il relativo impianto di pompaggio dal fiume Lampsar. Al momento del sopralluogo gli appezzamenti erano coltivati a riso ed i tecnici hanno avuto così la possibilità di valutare in prima persona le caratteristiche della coltura, le dimensioni delle piante, la densità di semina, ecc.

Vista l'evidente disponibilità idrica di questa zona è emerso con chiarezza che l'impianto di pompaggio possa essere utilizzato, a seguito un apposito studio, per la canalizzazione della risorsa idrica al fine di rendere irrigabile una limitrofa area agricola di circa 200 ha attualmente non coltivabile.

Non sono mancati i sopralluoghi presso le locali imprese agricole: particolarmente interessante è stata la visita ad una grande ed efficiente azienda privata di circa 500 ha, condotta da europei, che utilizza grandi impianti di irrigazione a pivot rotanti su asse fisso ottenendo, a seconda della coltura praticata, da due a tre raccolti all'anno; l'imprenditore francese presente al momento in azienda ha spiegato che i prodotti di miglior qualità sono facilmente collocati nel mercato europeo delle primizie mentre la restante produzione è assorbita dal mercato locale o comunque africano.

Dall'intera visita emerge, in generale, una disponibilità idrica sufficiente a soddisfare i fabbisogni dell'agricoltura locale che potrebbe trarre notevoli vantaggi dall'introduzione di sistemi che incrementino e razionalizzino la distribuzione dell'acqua consentendo un proporzionale aumento delle superfici coltivabili. ■

Senegal. Visita ad un impianto per la derivazione di acqua dal fiume Lampsar.

IL RECUPERO DEI FONTANILI LOMBARDI E IL PROGETTO DI RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DEL PAESAGGIO RURALE

di Claudia Baratti

La naturale presenza d'acqua nella pianura novarese e lomellina è stata organizzata, gestita e incrementata dall'attività agricola che, nei secoli ha costruito un complesso intreccio di rogge e canali, unico nel panorama europeo.

Questo paesaggio d'acque, che si è formato con l'estendersi delle coltivazioni irrigue, ha creato un ambiente e un paesaggio di alto pregio che merita, nell'interesse generale, di essere salvaguardato e preservato dai rischi di una nuova urbanizzazione selvaggia.

Per questo oggi si guarda sempre più al territorio agricolo come ad uno spazio di grande valore naturalistico, area verde di particolare importanza ecologica e ambientale, strategica per la valorizzazione del territorio.

Il fontanile Acqualunga a Parona (PV).

Da molto tempo Est Sesia ha operato con studi e ricerche per mettere in luce l'importanza che il reticolo irriguo consorziale riveste per la conservazione degli aspetti ecologici e ambientali della pianura urbanizzata, riconoscendo, in particolare, ai caratteristici "fontanili" un ruolo fondamentale, meritevole di adeguate azioni di salvaguardia e di valorizzazione.

Come è noto, i fontanili, presenti a centinaia nel paesaggio risicolo piemontese e lombardo, sono opere create dall'uomo nei secoli passati per far affiorare, raccogliere e portare ad utilizzazione irrigua le acque sotterranee. Vero monumento della plurisecolare tradizione agricola e irrigua padana, il fontanile possiede interessanti valenze ecosistemiche, grazie alle particolari condizioni termiche e chimico-fisiche delle sue acque e alle tipiche vegetazioni presenti a contorno delle "teste" da cui traggono origine.

Se agli agricoltori va riconosciuto il merito di aver mantenuto e conservato fino ad oggi molti di questi incantevoli luoghi d'acqua, ora è compito dell'intera comunità intervenire con azioni efficaci di salvaguardia e valorizzazione.

L'importanza strategica dei fontanili nel processo di miglioramento ambientale del territorio rurale è stata recentemente riconosciuta anche dalla Politica Agricola della Comunità Europea. Nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) formulato per il periodo 2007-2013 e sostenuto con fondi comunitari dalla Regione Lombardia; per i fontanili sono stati infatti previsti contributi per interventi di riqualificazione con l'obiettivo di migliorare la biodiversità del territorio agricolo-irriguo.

In Lombardia l'accesso ai finanziamenti comunitari per interventi di riqualificazione dei fontanili è stato attribuito anche ai Consorzi di Irrigazione e Bonifica in quanto titolari di molti fontanili di pregio ambientale. Per quanto riguarda il comprensorio dell'Est Sesia, grazie all'ingente lavoro di censimento dei fontanili svolto nei decenni passati, gli uffici dell'Est Sesia hanno così potuto individuare le realtà maggiormente meritevoli di intervento e predisporre, dopo accurati sopralluoghi, mirati progetti di manutenzione e di miglioramento ambientale.

I progetti così elaborati, corrispondenti ai requisiti previsti dagli appositi bandi predisposti negli anni 2007-2013 dalla Regione Lombardia, sono entrati nelle graduatorie di finanziamento. Le tipologie di intervento finanziate hanno riguardato principalmente le necessarie attività di manutenzione delle "teste" e delle "aste" dei fontanili.

Il fontanile Cavo De Cardenas: rivestimento delle sponde con passonate in legno.

Per essere conservati in condizioni di efficienza i fontanili debbono infatti essere "gestiti" dall'uomo, cioè sottoposti a periodici interventi manutentivi; i principali di tali interventi sono lo "spurgo" e il "taglio erbe".

Lo spurgo consiste nella rimozione del materiale terroso e dei detriti vegetali che si accumulano sul fondo della "testa", della "gola" e dell'"asta" del fontanile; si tratta principalmente di materiale che frana dal bordo e dalle ripe, soprattutto per l'effetto di ruscellamento dovuto alle piogge più intense. Il progressivo interramento della "testa" del fontanile determina una forte riduzione della portata idrica; analogo effetto provoca l'innalzamento del livello dell'acqua ("invaso") causato nella "testa" stessa dal rialzo della livelletta di fondo dell'"asta".

Un tempo lo spurgo era realizzato a mano, con pale, badili e altri strumenti idonei allo scavo e alla rimozione del materiale terroso; quando la profondità del fontanile era notevole, l'operazione richiedeva diversi "sbracci" con personale collocato su banchine intermedie ricavate nelle ripe; attualmente si impiegano appositi "bracci" meccanici montati su trattori o altre speciali macchine di scavo.

Il taglio erbe consiste nella rimozione della vegetazione acquatica e ripale la cui crescita, ostacolando il deflusso delle acque nella "testa", nella "gola" e nell'"asta", determina invasi analoghi a quelli causati dall'interramento e quindi la riduzione della portata idrica del fontanile; ovviamente, anche questa operazione veniva in passato effettuata a mano, con la sfalciatura delle erbe praticata da operatori che lavoravano "in acqua" (per il taglio della vegetazione di fondo), e da altri che agivano "all'asciutto" (per lo sfalcio delle ripe); ai primi spettava una paga maggiore. Attualmente il taglio erbe viene effettuato a macchina, con speciali attrezzature (falciatrici, frese ecc.) montate su natanti oppure operanti, attraverso appositi bracci meccanici, dalle sponde.

Le indagini effettuate nei fontanili lomellini hanno confermato che l'abbandono della manutenzione determina l'insorgere di processi involutivi che trasformano gradualmente la "testa" della risorgiva in un acquitrino e, successivamente, conducono alla completa scomparsa dell'acqua; a questo punto possono far seguito il totale interramento del fontanile con recupero dell'area alla coltivazione oppure, peggio, la sua trasformazione in discarica abusiva. Il fontanile, in tal caso, si definisce "interrato".

Nel periodo 2012-2013, grazie ai finanziamenti comunitari, oltre al fontanile Magnaghi situato in prossimità di Mortara, l'Est Sesia è riuscita ad intervenire con altre importanti iniziative di riqualificazione in Lomellina: a Mede nel fontanile Cavo Pollini, a Breme lungo il fontanile Cavo de Cardenas e a Parona presso il fontanile del Bosco Acqualunga.

In particolare, per quanto attiene al fontanile Cavo Pollini, i sopralluoghi preliminari hanno evidenziato le peculiarità paesaggistico-ambientali del fontanile stesso: situato in area agricola ma anche in prossimità di un'area boscata, il fontanile rappresenta uno degli ultimi esempi della caratteristica forma "a pettine", costituita da quattro grandi "teste" che conducono le acque sorgenti in un'unica "asta" di deflusso; l'antico fontanile presentava però elevati segni di degrado, con estesi fenomeni di franamento delle sponde e interramento delle polle d'acqua sorgiva che ne riducevano la portata idrica, un tempo molto elevata.

Il progetto predisposto da Est Sesia ha permesso di ottenere finanziamenti comunitari per un articolato programma di lavori che hanno riguardato sia le "teste" che l'"asta" della risorgiva. Grazie ai rilievi idrogeologici preventivi e all'esperienza ormai maturata dal Consorzio in iniziative similari, sono risultate essenziali una prima fase di spurgo e la ridefinizione dell'originale forma delle "teste", individuata grazie all'antica documentazione archivistica disponibile. Il perimetro delle scaturigini è stato consolidato recuperando le antiche pratiche padane di contenimento spondale oggi denominate "tecniche di ingegneria naturalistica", consistenti nel posizionamento di passonate in legno.

L'occasione del ripristino del fontanile ha permesso anche la piantumazione di talee di salice e di essenze arboree e arbustive prelevate dal carteggio autoctono, incentivando in questo modo la valenza ambientale dell'area come corridoio ecologico.

A Breme, il fontanile Cavo De Cardenas prima degli interventi, era invece pressoché scomparso e ridotto a canneto tra le risaie. Le opere di recupero hanno permesso di ricostruire gli aspetti originari della risorgiva, testimoniati dalle mappe d'archivio individuate da un'indagine storica preventiva.

A conclusione dei lavori, finanziati anch'essi dalla Regione Lombardia (PSR 2007-2013 misura 216 B1), con lo spurgo e la risagomatura delle sponde è stato possibile ottenere nuovamente un consistente bacino di raccolta dell'acqua della "testa", testimoniato da nuove polle di acqua sorgiva. Il posizionamento di una passonata in legno è stato sperimentato in questo caso anche con l'obbiettivo di "consolidare" nel tempo l'attività di ridefinizione dei confini, isolando maggiormente la "testa" della fontana dalle coltivazioni limitrofe. Anche per questo intervento i lavori sono stati l'occasione per sperimentare una piantumazione lineare di arbusti autoctoni, con il duplice ruolo di contribuire al consolidamento spondale ma anche di migliorare la qualità ambientale in ambito agricolo costruendo un nuovo "corridoio ecologico" tra le risaie della lomellina.

Recentemente, i lavori di riqualificazione riguardanti i fontanili della Lomellina realizzati da Est Sesia hanno interessato il territorio di Parona in prossimità di un'area

boscata di proprietà comunale: il Bosco Intercomunale Acqualunga. In accordo con l'Amministrazione Comunale i finanziamenti hanno permesso il recupero di un'antica "testa" di fontanile per migliorare la fruibilità del bosco, a tratti paludoso.

Più in generale, è possibile presentare un bilancio positivo degli interventi che, seppur puntuali, costituiscono un indubbio contributo alla costituzione di ecomosaici più naturali all'interno del paesaggio risicolo, fase fondamentale per la ricomposizione degli aspetti ambientali di questo territorio rurale. Grazie alla stretta interconnessione della acque dei fontanili con il sistema irriguo comprensoriale, il Consorzio ha certamente posto le premesse per incentivare un processo di costituzione di nuove reti ecologiche, rifugio e nutrimento per un elevato numero di specie vegetali e animali.

In prossimità dell'avvio di nuove programmazioni comunitarie in ambito agricolo è quindi da ritenere auspicabile il mantenimento e anzi l'incremento dei contributi per il recupero dei fontanili che vedano i Consorzi di bonifica e irrigazione affiancare i proprietari di aziende agricole in un progetto comune di valorizzazione delle acque del territorio rurale, vero baluardo contro il degrado provocato dall'urbanizzazione diffusa. ■

Il fontanile Cavo Pollini a seguito dei lavori di riqualificazione.

Rogge e mulini a est del Sesia

Secolari vicende ricostruite alla luce dell'antica documentazione

Inserto di
Renzo Ferrari

Roggia Gamarra presso frazione Scavarda di Vinzaglio.
Foto M. Motta.

Per una plausibile ricostruzione della rete irrigua esistente in passato ad est del fiume Sesia, si deve necessariamente fare riferimento a quella che fu una delle principali preoccupazioni e difficoltà che per secoli gli uomini dovettero affrontare per il proprio sostentamento: reperire le acque necessarie per irrigare adeguatamente i terreni al fine di incrementare la produzione agricola, richiesta in sempre maggiore quantità.

Così, ad esempio, prima che si procedesse alla realizzazione di un'efficiente rete irrigua artificiale alimentata da diverse fonti, le estese Terre Ducali di Sartirana furono alla costante e continua ricerca, nel Novarese e nel Vercellese, di nuove captazioni che potessero incrementare le portate idriche già a loro disposizione, derivate, sempre dal Sesia, in località poste più a sud, in Lomellina. Tale assidua ricerca di nuove acque ha prodotto una notevole documentazione, in parte giunta fino ai giorni nostri, costituita da atti di concessioni varie intese ad acquisire le colature di alcune rogge, in particolare quelle della Gamarra e della "*De Vassalli o di S. Orso*" (roggia Villata); cosa particolarmente importante, di tale documentazione fa parte anche una interessante "*Carta dimostrativa*" di quella che poteva essere la rete irrigua esistente nel periodo compreso tra il 1450 ed il 1479. Detta "*Carta*", come si vedrà, opportunamente interpretata e decifrata alla luce delle attuali conoscenze territoriali, può servire da base per un raffronto con la rete idrografica ora esistente. Non si deve peraltro dimenticare che i continui mutamenti d'alveo del fiume Sesia determinarono in passato notevoli stravolgimenti territoriali, con la scomparsa di corsi d'acqua come, ad esempio, la roggia "*de Tizzoni*" o Badona. Tale fiume, così importante per l'apporto delle sue acque, ha notevolmente influenzato, nel suo costante spostamento da est verso ovest, l'assetto del territorio. Soltanto sul finire del XVIII secolo aveva termine il lungo periodo ad elevata libertà dinamica dell'alveo del Sesia: solo allora, infatti, le difese spondali raggiunsero un buon livello d'efficacia, riuscendo a limitare fortemente la sua evoluzione morfologica naturale.

Anche successive mappe del 1700 consentono di chiarire i movimenti e le interconnessioni avvenute, negli anni, tra i vari cavi irrigatori e colatori, evidenziando i numerosi fontanili e risorgenze che contribuivano al riutilizzo delle acque sotterranee.

Un ruolo determinante per l'individuazione degli antichi tracciati dei corsi d'acqua lo rivestono però, per la loro oggettiva funzione di capisaldi, i numerosi mulini costruiti nel corso dei secoli, tenendo peraltro sempre in evidenza che anche queste costruzioni furono soggette a distruzioni e successive ricostruzioni in posizioni a volte diverse dalle precedenti.

L'elaborazione cartografica deve necessariamente tenere conto, comunque, di un'accertata situazione: ad est del fiume Sesia, in territorio di Landiona, sin dai tempi più antichi, hanno origine le rogge Bolgora e Villata, due corsi d'acqua di primaria importanza per l'irrigazione, ed in passato anche per tutti gli altri indispensabili usi civici dell'acqua, di quel vasto territorio in sponda sinistra del fiume che ora costituisce la "*Zona Cavo Montebello*" dell'Associazione Irrigazione Est Sesia. Lo stesso fiume, però, oltre a dimostrarsi benevolo in quei tempi a fornire acqua anche ad un'altra importante roggia detta "*de Tizzoni o Badona*", in più occasioni manifestò invece tutta la sua forza distruttiva, demolendo buona parte della roggia beneficiata.

Per una più approfondita conoscenza dell'ambiente, e della sua storia, sul quale si è sviluppata una rete irrigua particolarmente complessa ed interconnessa si rimanda a quanto già pubblicato su precedenti numeri di questo notiziario Est Sesia [1].

Liti, furti d'acqua e continue guerre

La disponibilità d'acqua è sempre stata l'elemento indispensabile e condizionante per lo sviluppo del territorio. Gli uomini, fin dai tempi antichi, ingaggiavano furiose liti per assicurarsi un bene tanto prezioso: il venerabile Carlo Bascapè, vescovo di Novara dal 1593 al 1615, nella sua "*Novaria Sacra*" ricordava in merito che "*le condotte d'acqua danno luogo a moltissime liti, discordie e risse*". Un esempio significativo viene trasmesso dalle testimonianze di sopralluoghi effettuati nell'ambito di una vertenza promossa dai Bulgaro, al fine di difendere i diritti posseduti sulle acque della roggia Bolgora per poter far macinare i loro mulini, e dalla famiglia Arcimboldi, titolare delle acque sullo stesso acquedotto però a valle del molino di S. Giovanni in Borgo Vercelli, contro il Comune ed alcuni Particolari di Casalvolone per diversione furtiva di acque a favore delle loro risaie: nel corso

Il fiume Sesia presso Landiona. Foto M. Motta.

1. *Est Sesia*, periodico dell'Associazione - "*Le antiche terre novaresi dei Bulgaro, dei Blanderate, dei Gualone, dei Tornielli, dei Gautieri*", ottobre 2005 n. 110; "*Dall'unità d'Italia all'unità irrigua dell'Est Sesia. La "Zona Cavo Montebello" ed i suoi 140 anni (1871-2011)*", dicembre 2011-gennaio 2012 n. 116.

del sopralluogo effettuato il giorno 8 luglio 1578 più di "*sessanta homini armati di piche spade archabugi e altre arme*" cercavano di difendere l'azione abusivamente intrapresa. Che l'archibugio fosse un mezzo di persuasione molto utilizzato in agricoltura, è riscontrato anche in varie altre liti; inoltre erano numerose le persone ad esserne fornite, sicuramente anche per esigenze di cacciagione e probabilmente di difesa dei loro beni allora custoditi direttamente nelle abitazioni, che in alcuni casi, anche se abbastanza rari, ammontavano ad un consistente valore. Nell'eredità di Lodovico Gautieri del 1786 apparivano "*…due fucilli, uno de quali a doppia canna, … uno schioppo rotto, due pistolle da fondo con sue fodrine, due spade d'argento, schioppi quattro guerniti d'ottone e due di ferro, tre pistole molto grame*", mentre tra gli "*oggetti diversi*" appartenenti nel 1842 alla stessa famiglia nella proprietà di San Nazzaro figuravano altri due fucili.

Il termine "*archibugio*" era utilizzato anche per indicare una distanza non particolarmente rilevante: nella descrizione di un acquedotto redatta a seguito di un processo del 10 maggio 1689 si precisava che "*va a terminare detto cavo in lontananza di due tiri di archibuggio sopra alcune pezze di riso …*". Ancora oggi in gergo dialettale per indicare una breve distanza si usa dire "*ad un tiro di schioppo*".

Già anticamente, a testimonianza di comportamenti impropri da parte di molte persone, era emersa la necessità di porre freno ai vari furti d'acqua con l'emanazione di una "*Regula delli capitoli da oservarsi senza alcuna excepcione in ogni luoco et villa distructuale di Vercelli"* del 9 dicembre 1555; un regolamento, che tra le altre disposizioni, imponeva che "*Nesuno ardisca ne presuma pigliar aqua fora delle rozze adaquatori …"* ed al contempo stabiliva per i trasgressori precise pene pecuniarie oltre la rifusione del danno arrecato.

Pur col passare degli anni, le cose non miglioravano affatto: già nel corso della visita pastorale del "*15 maij 1591*", effettuata dal Canonico Giò Battista Modena per conto del vescovo di Vercelli mons. Marc'Antonio Vizia alla chiesa parrocchiale di Santa Maria di Cassinale (presso Recetto), risultava *"… Ha ritrovato che messer Pietro Bena usurpa l'acqua d'una rozza per la qual s'adacqua li prati della chiesa di Recetto …"*. Anche da una vertenza promossa dal marchese Girolamo Tornielli nel periodo 1834-1846 si apprende che alcune persone tagliavano le travi messe a riparo della sponda sinistra della roggia Bolgora, nel tratto a monte del molino Villa in Casalvolone, posando addirittura un incastro per derivare acqua a favore dei loro prati, "*notte tempo e se di giorno, all'improvviso, col concorso della forza e violenza d'uomini appositamente mandati sul luogo*".

Molte usurpazioni, in realtà, non erano punite anche per una certa tendenza all'omertà; in una vertenza per derivazione abusiva d'acqua dalla roggia Bolgora in Casalvolone del 18 marzo 1852 veniva riportato: "… *Ebbene, invitati a spiegare, se la rottura della sponda sinistra della Bolgora ed alla successiva derivazione delle sue acque per condurle alla irrigazione dei prati del Bosè siasi trovato presente il marchese Tornielli, od alcuno de suoi Agenti, rispondono tutti che nol sanno, o che nol rammentano, o che non viddero, o che non è mai loro occorso di vederli*".

Tali situazioni di conflittualità, però, in molti casi derivavano da vere e proprie necessità. Offre un'illuminante rappresentazione delle condizioni in cui si trovavano talvolta le nostre terre un passo della supplica indirizzata dagli abitanti di Villata al sovrano Carlo Emanuele di Savoia in una vertenza del 1764: denunciavano essi, utenti della Gamerra (roggia Villata) che, per essere impediti di costruire la nuova imboccatura, *"… abitanti ed Estimati della Villata, ed utenti della roggia continuano ad essere privi d'acqua e sono costretti ad andar fuori del loro territorio a macinare li grani restando oziosi li molini loro, e senza irrigazione li loro prati di loro natura irrigui …*". È facile arguire da queste poche righe il dramma di quella collettività rurale, ed ancor di più comprendere cosa significhi per le nostre campagne, in termini di garanzia irrigua, l'apporto delle acque dei canali Cavour [2] e Regina Elena successivamente costruiti.

---

2. In considerazione degli indiscussi benefici che sarebbero derivati dalla costruzione del Canale Cavour al suo territorio, il Comune di Borgo Vercelli nel 1863 deliberava l'acquisto di 80 azioni della società costruttrice. In realtà ne venivano poi acquistate soltanto 29, rappresentanti un capitale di lire 17.400.

In passato, oltre alle ricorrenti singole liti, erano anche altre le preoccupazioni che assillavano le popolazioni sull'utilizzo dell'acqua sia per uso irriguo sia per il funzionamento dei molini: le continue guerre con cui erano costrette a convivere. Per tale motivo, nei vari rapporti d'impiego delle risorse idriche, si arrivava a considerare anche questi eventi.

Nell'ordinato della Comunità di Recetto del 5 giugno 1766 *"si riferisce il saccheggio dato dalli Spagnoli nel 1636 alla stessa chiesa parocchiale da dove esportarono anche le scritture di quella Com.tà e in parte furono lacerate da medesimi soldati"*.
Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue. Fondo Gautieri doc. 328/1-24

In una transazione tra il Conte di Sartirana Giacomo Gattinara ed i Consoli e il comune di Valle Lomellina del 15 febbraio 1570 [3] si riportava: "*Così pure col patto e salve le cose come sopra, che se capiti guerra o peste, per cui non si possa abitare in detto luogo … e nelle parti circostanti dai quali … fosse necessario allontanarsi … debbano stare altre investiture*".
Tali preoccupazioni emergevano anche negli atti d'affitto, nei quali venivano inserite delle clausole di tutela con addirittura la precisazione "*guerra guerreggiata sul luogo*".
Non si deve dimenticare che molte utilizzazioni irrigue soffrono tuttora di lontane origini promiscue essendo state attivate, oltre che per l'irrigazione, per azionare i mulini o per usi civici, in particolare a scopo antincendio e per il lavaggio delle fognature a cielo aperto, e, cosa oggi alquanto singolare ma in uso fino a non molti anni addietro, anche per la produzione del ghiaccio [4].

L'antica mappa riferita al periodo 1450-1479 e datata 7 agosto 1716

Uno dei documenti più interessanti per l'analisi dell'antica rete irrigua posta ad est del Sesia è la "*Carta dimostrativa …*" delle acque che derivate da detto fiume pervenivano al Castello di Sartirana: datata 7 agosto 1716 e redatta, per il Conte Arborio di Gattinara, da Giò Batta Isnardi che precisava di averla "*fedelmente estratta … da una consimile … trovatasi nelle Scritture del Castello medesimo*". In essa il Roggione di Sartirana veniva indicato come "*Roggia di D. Cicho*" a certificare che si riferiva al periodo durante il quale Francesco Simonetta detto Cicco [5] (1450-1479) era il feudatario di Sartirana.

"*Non mi illudo di fare opera perfetta, ma spero che essa possa riuscire non indegna del vasto argomento, o che quanto meno essa invogli qualcun altro a perfezionarla*".
Carlo Nigra (architetto e ricercatore di documenti del passato, 1856-1942)

L'estratto di tale mappa, sovrapposta con i dovuti margini d'adattamento alla rete irrigua attuale del solo territorio posto ad est del Sesia nei pressi di Vercelli, e rapportata anche con gli antichi documenti finora conosciuti, rafforza molte delle attuali conoscenze, sollevando, al contempo, alcune perplessità.
Non vanno sottovalutate le difficoltà di un simile rilevamento derivanti dalle caratteristiche del territorio di allora, sicuramente molto più impervio e visivamente ostacolato dalla presenza di vaste aree ancora coperte da boschi. L'estensore della mappa di dimensioni così grandi non poteva avere una conoscenza dettagliata di tutti i luoghi, se pur certamente accompagnato nei suoi sopralluoghi da personale esperto reclutato in loco.

Pur nel rispetto delle possibili variazioni inevitabilmente intervenute nel corso dei secoli sul territorio e, pertanto, sulla rete idrografica, si può comunque ritenere, in conformità a quanto più sotto esposto, che le discordanze emerse siano semplici e naturali imprecisioni derivanti da complesse operazioni di ricognizione di un così esteso settore e non delle oggettività di cui prendere atto in sostituzione di quanto finora ritenuto accertato, pur senza voler escludere che in realtà il rilevamento possa essere stato effettuato negli anni immediatamente seguenti a quelli attribuiti al documento.

---

3. 15 febbraio 1570. *"Instrumentum Transactionis et venditionis inter Ill. D. Comitem Sartirana et Consules et Commune losi Vallida cum Investitura perpetua favore ejusdem Communitatis actum in Sala magna Castri Sartirana die decima quinta mensis februarii 1570"*. Est Sesia. Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue. Consorzio Irriguo Roggia di Valle, cartella 264/10.

4. Con lettera 8 gennaio 1920 indirizzata alla Casa Gautieri, il Comune di Landiona comunicava: "*Alla concessione fattami di estrarre acqua dalla Molinara per la formazione del ghiaccio come da mia richiesta, le rendo infiniti ringraziamenti*". Est Sesia. Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue. Fondo Gautieri, doc. 329.

5. *Est Sesia*, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

Peraltro, vista la complicanza della rete irrigua che percorreva allora questi luoghi, anche altri in tempi successivi sono incorsi in errori. Nella "*Relazione generale concernente il pubblico e l'economico delle provincie in complesso ed in particolare del basso ed alto novarese e vigevanasco, le quali formano il dipartimento dell'intendenza generale di Novara*" del 23 giugno 1753, il redattore Conte Capris di Castellamonte riportava che la roggia Bolgora si formava da quella della Comunità di Landiona, quasi a sostegno della mappa in esame. Al capitolo riguardante "*Quali e quante siano le roggie che si derivano dalla Sesia ed a qual uso inservino*", citava testualmente "*la roggia della Communità di Landiona inserviente alli molini della Communità ed alle praterie del territorio, e da essa si forma l'altra roggia detta Bolgara, la quale in parte va a Rizzetto vercellese* (Recetto) *ed indi parte serve alli molini prati e risare di Biandrate, Casalbeltrame, Casalvolone e Bogovercelli della Provincia di Novara*". Tale relazione, però, era stata formulata quando oramai risultava accertato che nel 1605 tra le derivazioni attive dal Sesia c'erano la "*bocha dell'Andiona*" (roggia Molinara di Landiona) e la "*bocha della Biandrina*" (roggia Bolgora). Ammettendo pure un possibile errore dell'Intendente, si deve anche considerare che molto probabilmente in passato, per alcuni periodi, tratti di cavi restavano inattivi per l'impetuosità del vicino fiume Sesia che con le sue esondazioni determinava inevitabilmente modifiche ai territori circostanti e conseguente insabbiamento d'alvei esistenti.

Che l'Intendente fosse incorso in una imprecisione, a meno di concedere che la volontà fosse quella di sostenere che la prima roggia s'immetteva nella seconda alimentandola, lo dimostra anche una convenzione del 3 novembre 1565 [6] intercorsa tra i fratelli Nobili del castello di Bolgaro ed i fratelli Arcimboldi per le ragioni sulle acque scaturienti dal Sesia: in essa viene esplicitato che esisteva già allora una bocca sul fiume Sesia detta la Biandrina, molto antica e oltre ogni memoria d'uomo, nella cui roggia defluivano le colature provenienti dalla roggia Landiona.

Le informazioni contenute nella legenda

L'elaborazione grafica, come si può facilmente verificare anche solo visivamente, non ha nessun riferimento dimensionale. Alcune perplessità sorgono, inoltre, dalle indicazioni alquanto approssimative riportate nella legenda descrittiva con riferimento alle distanze in "*miglio*", cenni che invece avrebbero potuto fornire precisi riferimenti per la sovrapposizione cartografica con le odierne mappe; il raffronto tra le distanze delle ipotetiche localizzazioni ricavate dall'attuale "*Carta Territoriale Regionale*

"La presente Carta (dimostrativa) dell'aque decadenti […] 7 Agosto 1716 Giò Batta Isnardi".
Particolare della legenda.
Est Sesia, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

6. 3 novembre 1565. "*Convenzione tra li fratelli Nobili del Castello di Bolgaro e li fratelli Arcimboldi con cui si dichiara essere tenuti li fratelli Bolgaro dare ai fratelli Arcimboldi entro mesi tre tutte le loro ragioni sulle acque scaturienti dalla Sesia per la bocca di Bolgaro ossia della Biandrina*". EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE, CARTELLA 118/15-7. (Copia 12 settembre 1820, conforme all'originale esistente nel Regio Archivio Generale Notarile di Milano).

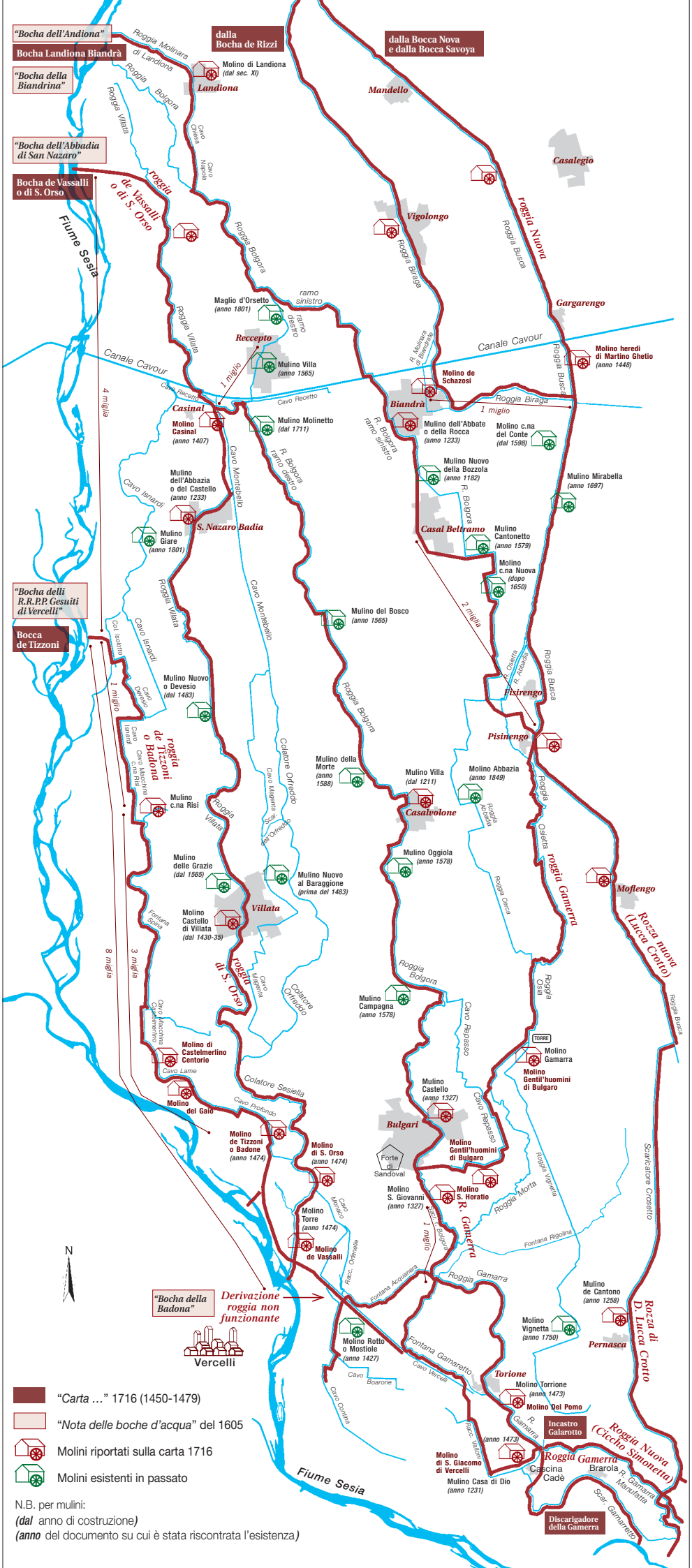
Verrelli
Sessia
fiume
Bocca de Pizzo
Bocca de Vassalli
Bocca Zondiona Biandra
Reccepto
Zondiona
Villata
Casal Beltramo
Biandra
Vigolongo
Gamerra
Mortengo
Pisitengo
Burgarengo
Casalegio
Mandello
Palmengho

L'effige di Francesco Simonetta in un pilastro della facciata del Duomo di Como.
Est Sesia, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

Pagina a lato.
"La presente Carta (dimostrativa) dell'aque decadenti al Castello di Sartirana è stata fedelmente estratta come anche la […] descrizione di esse, da una consimile […] trovatasi nelle Scritture del Castello med.o con tutti i partitori, molini, torchij, incastri, et altri come risulta dalla figura […] Ill'mo Sig. G.nte Conte Domenico Arboreo Gattinara da me infra.tto […] 7 Agosto 1716 Giò Batta Isnardi".
Estratto.

EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE.
(Copia gentilmente concessa).
Est Sesia, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

In questa pagina.
Est Sesia - Elaborazione grafica della *"Carta […] 7 Agosto 1716"* in sovrapposizione alla rete irrigua attuale.



(CTR)" e quelle riferite al "*miglio di braccio milanese*" pari a metri 1.784, al quale le indicazioni fanno sicuramente richiamo (essendo la mappa stata rilevata a beneficio delle proprietà di Sartirana e di Cozzo, i cui Signori erano legati al ducato di Milano) portano ad oscillazioni notevoli. La comparazione anche con l'utilizzo eventuale del "*miglio piemontese di 800 trabucchi*" pari a metri 2.466 porta a risultati ancora peggiori (il "*miglio romano*" in quel periodo era sicuramente in disuso).

I mulini

Che si tratti di un documento riferibile alla seconda metà del Quattrocento sembra confermato dal fatto che la maggior parte dei mulini rappresentati risultava già esistente in quel periodo; un dubbio lo solleva invece il mancato riporto del "*Mulino Novo*", in anni seguenti denominato anche "*Molino Nuovo della Bozzola*" o "*la rèsga*", posto tra Biandrate e Casalbeltrame e già citato nell'atto di permuta 13 giugno 1182.

Perplessità potrebbero sorgere anche sull'esatta ubicazione del "*Molino de Scazzoiti*": seguendo l'andamento dell'attuale alveo della roggia Biraga, tendente più ad est, l'opificio dovrebbe corrispondere con quello detto di Biandrate; se in passato invece l'immissione nella roggia Busca avveniva più a valle, si deve necessariamente rivedere la sovrapposizione di tutto il settore modificando anche l'ubicazione del mulino "Heredi di Martino Ghetio".

Per quanto riguarda invece quest'ultimo, la legenda recita a proposito del percorso della roggia Busca "*… 2º … Poi a Casaleggio. Poi a Gargarengo. Poi al molino delli Heredi di Martino Ghetio. Poi a Fissirengo. Poi …"*. Potrebbe trattarsi dello stesso opificio già riscontrato in un testamento del 4 novembre 1448, nel quale veniva riportato il passaggio di tre quarti del mulino, oltre al castello del luogo, e, come appare dalla "*Carta*", prima della confluenza tra le due rogge Busca e Biraga. Anche in una planimetria del 1875 veniva confermata l'esistenza di un edificio in quel luogo.

Non dovrebbe invece generare dubbi l'omissione del mulino "*Nuovo*" esistente in località "*Baraggione*" di Villata in quanto già prima del 1483 risultava distrutto dalle acque che fluivano nella roggia, probabilmente l'attuale colatore Orfreddo, su cui era stato costruito: veniva quindi ricostruito non più sulla stessa roggia, ma sulla roggia Molinara (roggia Villata) al "*Guado di Mustoglio*" (mulino Nuovo o Devesio), sopra all'abitato probabilmente, ma non certo, già nel corso dello stesso 1483, comunque in un periodo successivo alle operazioni di rilevamento della "*Carta*" di cui trattasi.

Per quanto riguarda il "*Mulino Rotto*" o "*Mostiole*", ubicato sulla roggia Badona e probabilmente già esistente nel 1427 con il nome di "*Mulinetto*" e, comunque, quasi sicuramente edificato nel 1474, è verosimile ritenere che, in considerazione della particolare natura alluvionale del terreno su cui era edificato, nel periodo dei sopralluoghi allora effettuati risultasse inoperoso perché interessato da qualcuna delle ricorrenti esondazioni del fiume Sesia.

Il "*Molino del Pomo*" invece, già accertato dal 1473 ed in legenda riportato *"… Di sotto al detto Molino di S. Horatio per un miglio si divide, et la metà di detta aqua capita al Molino del Pomo, et l'altra metà al molino di S. Giacomo di Vercelli…*", era probabilmente posizionato al Torrione di Vinzaglio, anche se l'edificio è riportato in cartografia alquanto distante dal centro abitato.

Altro edificio che conferma il periodo storico in esame è il "*Molino de Cantono*", presso la frazione Pernasca di Vinzaglio, indicato, con anche l'abitato, in sinistra della

"Consorzio d'Irrigazione denominato Cavo Montebello". 1875. Estratto.
EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE. FONDO CONSORZIO CAVO MONTEBELLO, DOC. 185.

roggia e non in destra orografica come risulta dalle attuali mappe. Non va dimenticato che lo scaricatore, nominato nella "*Carta*" in esame come "*Rozza di D. Lucca Crotto*", era l'antico andamento della roggia Busca, attualmente transitante più ad est [7]. L'edificio appare nei capitoli del Borgofranco di Peronasca del 1258 in merito all'indicazione dei suoi confini territoriali: *"… ad molendinum de Cantono …*".

È citato anche negli atti di una causa insorta nel 1380 [8] tra i diversi utilizzatori delle acque di tale roggia, con la testimonianza che le acque erano già state possedute per i "*cinquanta anni passati e per tanto tempo di cui si è persa la memoria*". Nella sentenza del 22 settembre 1380, emessa a favore di Gian Galeazzo Visconti Signore di Robbio e Vinzaglio (con Pernasca), era espressamente indicata in "*octo rodizenis*" (otto rodigini) la quantità d'acqua sufficiente ai suoi prati e mulini [9].

L'opificio veniva nominato, inoltre, nell'atto di vendita del 1432 con il quale la famiglia Porri cedeva il feudo di Vinzaglio ai Crotti; il documento specifica che tra gli altri beni veniva trasferito il villaggio di Pernasca con il mulino e la segheria.

Su mappe più recenti è indicato come "*Molino Vecchio*".

Non sono state rinvenute, purtroppo, notizie in merito all'opificio sulla roggia di S. Orso (roggia Villata) posizionato a nord di Recetto, probabilmente presso i Cascinoni di Vicolungo.

La roggia Bolgora

Uno dei punti più controversi dell'antica mappa, è l'indicazione del percorso della roggia Bolgora.

È verosimile il tracciato grafico del primo tratto di cavo derivante dalla "*Bocca Landiona Biandrà*" in quanto, sin dall'XI secolo, risultava attivo il "*Mulino di Landiona*".

Roggia Bolgora: traversa mobile di derivazione dal fiume Sesia, in territorio di Landiona. Foto M. Motta.

7. *Est Sesia*, periodico dell'Associazione, giugno 2006 n. 111.
8. *Est Sesia*, periodico dell'Associazione, giugno 2006 n. 111.
9. Il rodiggio è la "*misura di acqua capace a dar moto ad una ruota di macina di molino*" ed "*in Piemonte chiamavasi ruota*". Il rodiggio novarese corrispondeva a sei once.

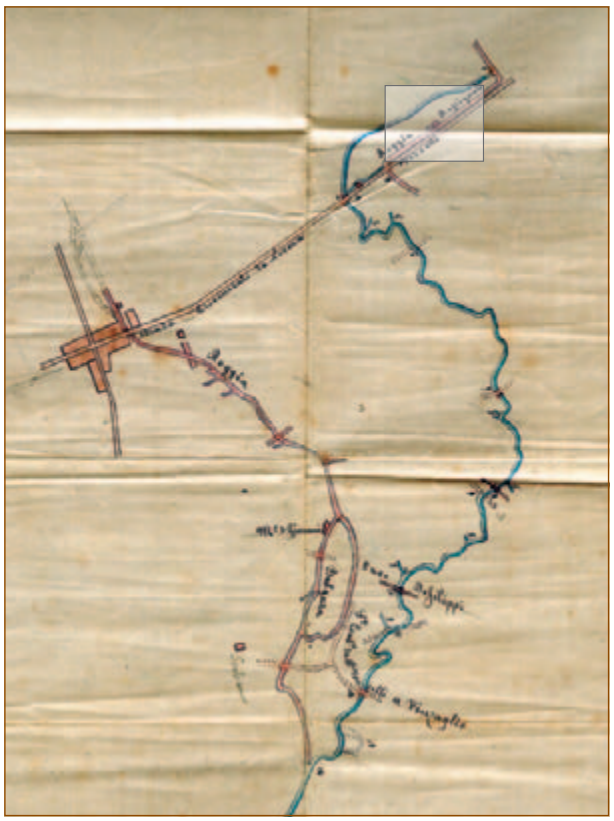
Molino *"del Com.e di Bolgari"* o Gamerra, in Borgo Vercelli

Il mulino Gamerra era già indicato nella sopra riportata legenda con la descrizione *"… fa due molini per li Gentil'huomini di Bulgaro, …"*, il primo dei quali era lo stesso mulino Gamerra, indicato in cartografia "*Molino del Com.e di Bolgari*", come anche nella planimetria 12 agosto 1786 "*che gira coll'acqua della suddetta Roggia Rossignoli*".

Il manufatto veniva espressamente nominato in un documento del 19 (o 29) ottobre 1568 e nella lettera del 12 maggio 1578 intesa ad ottenere la concessione di irrigare un terreno al di sopra del "*molino di Gamerra della Comunità di Bolgaro*".

Le sorti di tale mulino seguivano anche le varie vicissitudini alle quali erano soggette, in generale, tutte le popolazioni sottoposte a sostenere i costi delle numerose soldatesche che occupavano o attraversavano il territorio con al seguito, molte volte, donne, fanciulli e vecchi. La Comunità di Bolgaro, per far fronte alle ingenti spese, l'11 febbraio 1639 era costretta a vendere il mulino che possedeva alla Gamerra ad Amedeo Magottino e Giovanni Montero.

Nella "*Nota dei molini e rodiggi d'acqua del Novarese*" del secolo XVI, in Bulgaro viene citato, tra gli altri, il molino della Gamara (rodiggi 3) con acqua di colatizi: a tale mulino probabilmente giungevano a quel tempo solamente le colature scorrenti nella roggia Osia.



Una bocca di derivazione ad esclusivo servizio della roggia Bolgora, distinta da quella necessaria per il transito dell'acqua in Landiona, potrebbe invece essere stata costruita in seguito. La già citata convenzione del 3 novembre 1565 specificava l'esistenza della roggia derivata tramite la bocca sul fiume Sesia detta "*la Biandrina*", molto antica a memoria degli uomini, nella quale defluivano le colature provenienti dalla roggia Landiona, derivazione confermata nel suo nome anche dalla "*Nota delle boche d'acqua*" del 1605.

La famiglia Bulgaro, inoltre, era titolare fin dal 1112 della concessione di derivare le acque dal Sesia; la roggia Bolgora, che prendeva il nome da questi signori, attraversava già allora il paese e lambiva il castello di Bulgaro (Borgo Vercelli): investitura delle acque da estrarre a Landiona poi riconfermata alla stessa famiglia con diploma 10 luglio 1200.

Sulla base, però, di una nota del 3 maggio 1354, esisteva già il partitore "*Orzetto*" (Recetto) che divideva le acque della roggia Bolgora, metà delle quali deviate verso Bolgaro e l'altra metà a Biandrate e Casalbeltrame.

Tale partitore dovrebbe corrispondere a quello ubicato a nord di Recetto. È pur vero che le prime testimonianze del mulino più antico di quest'abitato, il "*mulino Orcetto*" detto anche "*Villa*" o "*Vecchio*", riportano al 1565, vale a dire dopo il rilevamento in discussione, ma si deve rammentare che a Recetto esisteva il così detto "*ricetto*", in pratica un luogo per accumulare e difendere i raccolti e, pertanto, bisognoso d'acqua per i servizi quotidiani; l'esistenza del partitore era inoltre riconfermata nella detta convenzione del 3 novembre 1565 e in un istrumento del 26 luglio 1579.

Nella planimetria in esame, invece, viene a mancare il collegamento della "*bocca Landiona Biandrà*" con il corso d'acqua diretto a Bolgaro. Quest'ultimo acquedotto appare collegato con la roggia "*De Vassalli o di S. Orso*" derivante a sua volta da una bocca sul Sesia posta più a sud, i cui diritti spettavano sin dal 1039 alla famiglia Gualone, poi riconfermati nel 1152 anche agli uomini di Villata.

La mancanza dell'unione tra i due rami della roggia Bolgora non troverebbe al punto attuale delle indagini validi

2 giugno 1857. *"Descrizione dell'ing. Melchioni della roggia Gamarra e sue dipendenze che per due terzi spetta al sig. Marchese Ferdinando di Breme e cedonsi a favore delle Regie Finanze dello Stato"*.

In allegato: *"descrizione della roggia Gamarra che ha il suo principio dallo scaricatore n. 1 della roggia Rossignoli e Vignetta in vicinanza del Molino del sig. Demarchi in territorio di Borgovercelli"*. Estratto.

Molino Gamerra. EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE. ARCHIVIO STORICO CANALI CAVOUR, DOC. N. 3690. Pubblicazione autorizzata dall'Archivio di Stato di Novara.

argomenti probativi. Si può solo ritenere che l'estensore di detta originaria "C*arta*", sicuramente più informato sulla situazione in territorio di Sartirana, per il cui Signore era impegnato, non abbia notato il tratto proveniente dalla sponda destra della roggia Bolgora, ramo che poteva essere in asciutta nei periodi che le acque erano deviate nel ramo sinistro, e sia stato tratto in inganno dalla presenza d'acqua, magari in esubero, proveniente dalla roggia "*de Vassalli*" (roggia Villata) tramite un colatore nel quale, probabilmente, transitava in quel periodo una portata d'acqua seppur ridotta ma in ogni modo tale da indurre in errore. Come detto, in passato erano molte le attività d'usurpazione d'acqua: nella visita fatta dal Priore Nicolò Bolgaro ed altri Coutenti il 2 giugno 1602 a seguito di contestazione con la Comunità di Sillavengo sui diritti di derivazione d'acqua viene espressamente indicato che a seguito d'apertura di alcuni "*arbuselli nella ripa*" della Bolgora, sia a monte sia a valle del partitore di Recetto, "*qual aprendosi tira tutta l'acqua in un letto più profondo del fondo della detta roggia … la quale … discorre tutta … al servitio del molino et prati dell'Abbatia di S. Nazaro et molino della Ceresa sopra il territorio d'Orzetto* (Recetto)" specificando che "*levano quasi tutta l'aqua di detta roggia talmente che li molini inferiori non possono macinare et tutta l'aqua discorre al servizio delli prati d'Orcetto et Abbatia di Santo Nazaro*", cioè acqua della Bolgora deviata a favore della roggia Villata.

La roggia di "*S. Orso*" (Villata)

Come già osservato a riguardo della roggia Bolgora, non pare sostenibile un collegamento tra questa e la roggia Villata in quanto sulle stesse esistevano a quel tempo diritti di derivazione ben distinti. Inoltre, nel rispetto della tesi proposta da studiosi locali, le acque di quest'ultima sarebbero confluite eventualmente in un ramo del "*rivus frigidus*" (Orfreddo) e non nella Bolgora. Ipotesi peraltro di difficile conferma in quanto il colatore Orfreddo nasceva da alcune fontane in territorio di San Nazzaro Sesia, senza escludere, in ogni caso, qualche collegamento temporaneo.

La roggia Gamerra (Osia e Repasso)

La "*roggia Gamerra*", nel tratto scorrente in quello che sarà poi il corso della roggia Osia, nella parte cioè da "*Pisinengo o Pissirengo*" al mulino Gamerra, detto allora "*Molino del Com.e di Bolgari*", non dovrebbe creare dubbi interpretativi.

Nella parte di valle, dal detto mulino fino all'immissione nella roggia Bolgora, sulla base delle conoscenze attuali sembrerebbe più logico il percorso in sovrapposizione con la roggia Morta e non con un tratto di quello che oggigiorno è il cavo Repasso. A confermare la parte cartografica di allora, invece, dovrebbe intervenire una visita del 26 luglio 1578, effettuata nell'ambito di una delle tante vertenze per usurpazione d'acqua sulla roggia Bolgora, dove si precisava che "*una altra rogia detta l'osia qual si vede congiungersi con quella molinara* (Bolgora) *sotto il molino infra detto del Castello e andando unite al detto molino di S. Joanni* (S. Giovanni in Borgo Vercelli)". Ulteriore conferma perviene anche da quanto citato nel sunto riportato sul "*Sumario d'alcuni atti et scritture …*" e riferito alla visita 6 settembre

Molino "*gentil'huomini di Bulgaro*", in Borgo Vercelli

L'opificio era probabilmente ubicato sul tratto di valle del corso d'acqua attualmente denominato cavo Repasso, probabilmente allora collegato con la roggia Osia appena a valle del molino Gamerra. Ancora oggi la regione nei pressi della cascina Fornace Vecchia, a sud della strada vicinale Pianche, è indicata come "*Molino nuovo*": è verosimile ritenere che l'edificio fosse distinto con tale aggettivo in quanto edificato dopo gli altri già esistenti in Borgo Vercelli.

Come già detto per il mulino Gamerra, la legenda della "*Carta …*" descriveva che l'allora roggia Gamerra *"… fa due molini per li Gentil'huomini di Bulgaro …"*, il secondo dei quali era il "*Molino gentil'huomini di Bulgaro*"; potrebbe corrispondere a quello riportato nel testamento del 3 novembre 1576, quando Orazio Bulgaro, con interessi nella lavorazione della seta, legava un "*mulino da seta*" al nipote Gaspardo (Bulgaro). Con un altro testamento del 28 gennaio 1585, Giovanni Giacomo Bulgaro lasciava al figlio minore Gasparo, tra gli altri beni, la vigna del "*mulino nuovo*", nominando curatore dei beni il rev. Fabrizio Priore di S. Giovanni, lo stesso che nell'atto 26 ottobre 1539 aveva definito con la Comunità di Borgo Vercelli le modalità per i lavori di manutenzione della roggia Bolgora.

1584: "*la roggia chiamata Gamarra … che viene al molino di Gamarra poi al molinetto in Bolgaro poi unita con l'altra roggia del castello va al molino di S. Giò* (S. Giovanni)".

Questo prova che la roggia Osia s'immetteva allora a monte del molino di S. Giovanni e non a valle di quest'ultimo, come risulta dal percorso attuale della roggia Morta.

Va detto che le acque della roggia Osia giungono attualmente anche in frazione Vignetta di Vinzaglio, dove il "*molino Vignetta*" veniva già compreso in una permuta di beni del 2 luglio 1750 con la quale il Marchese Don Giacomo Bagliotti cedeva a Giovanni Battista Rosignoli (o Rosignolo) i suoi beni posti nel territorio di Vinzaglio detti "*della Vignetta*", con le relative ragioni d'acqua, e Giò Ba. Rosignoli cedeva al Marchese i suoi beni di Zottico oltre ad un compenso in moneta.

L'antica mappa datata 1700

La carta topografica a firma "*De La Marche*" (dimensioni 2,70 x 0,60 m nella scala di 1000 passi geometrici o miglia d'Italia due uguale a 13 cm e secondo la scala in miglia del Vercellese due uguale a 15 cm) risulta alquanto distorta graficamente rispetto alla realtà.

Il documento presenta comunque alcuni aspetti interessanti per gli argomenti di cui si dibatte.

In primo luogo chiarisce che il tratto di cavo in cui defluivano le acque della roggia di S. Orso (roggia Villata) e della roggia Badona era detto "*L'Aqua negra*". La roggia doveva avere allora una notevole portata d'acqua, in quanto è testualmente riportato a fianco del nome: "*la quale non si può traversare che nei luoghi dove sono precisamente segnate le strade e passaggi*".

Interessante apprendere che tra le suddette rogge a nord di Villata, vi era una zona di "*Fonti e stagni dell'aqua negra insuperabili*", cioè particolarmente ricca d'acqua. La regione dovrebbe corrispondere al territorio solcato attualmente dalle fontane Madama e Spina.

Appare, inoltre, il "*Gran fosso paludoso insuperabile*" posto sul lato destro del primo tratto di strada che da Borgo Vercelli tende a Vercelli, approssimativamente ove è stato in seguito realizzato il cavo Mondine.

"Carta del corso della Sesia né confini del Vercellese e dello Stato di Milano, da monti superiori di Masserano sino all'imboccatura del Po tra Casale e Valenza". 1700. Estratto.
Archivio di Stato di Torino. Tavola in allegato a "Giovanni Deambrogio – Antologia di scritti", a cura di Gabriele Ardizio.

L'antica mappa datata 12 agosto 1786

Altra mappa altrettanto illuminante è quella redatta del geom. Capelli datata 12 agosto 1786, molto più dettagliata anche se, purtroppo, poco estesa sul territorio in esame.

L'elaborato riporta anche molte delle cascine allora esistenti, tralasciando, però, la maggior parte dei mulini.

Importante, in ogni caso, è rilevare che il "*Molino di S. Orso*", in quel periodo già indicato come distrutto, così come parte della roggia Badona sulla quale era ubicato quasi sicuramente a seguito di una delle tante esondazione del fiume Sesia, veniva localizzato in una zona che potrebbe corrispondere approssimativamente all'attuale Bivio Sesia, presso Vercelli, mentre dalla "*Carta … 7 Agosto 1716*" appare un mulino omonimo posizionato più a nord.

L'ubicazione di tale edificio è stata frutto d'analisi approfondita da parte di emeriti storici locali, i quali, dopo accurato esame di un atto del 18 aprile 1474 hanno ritenuto che il molino avesse la propria sede sull'antico ramo del "*Rivus Frigidus*", chiamato "*la molinara*" (roggia Villata), ma rettificando la posizione in precedenza indicata tra l'Abbazia di San Nazzaro Sesia e Villata in quella tra Borgo Vercelli e la frazione Torrione di Vinzaglio. È alquanto difficile, alla luce dell'attuale rete irrigua, capire come potesse allora giungere l'acqua della roggia Villata nel settore tra Borgo Vercelli ed il Torrione, in quanto in questi luoghi scorreva già allora la roggia Bolgora. Molta confusione è stata creata dal continuo rinvenire di roggia "*Gamarra*" o "*Gamera*" per nominare tratti diversi di corsi d'acqua (roggia Villata, roggia Bolgora a sud dell'abitato, roggia Osia verso nord).

Tale discordanza, comunque, si ritiene possa dipendere anche dal fatto che in passato il nome di S. Orso era alquanto in uso; in tempi e luoghi diversi erano stati realizzati edifici con lo stesso nome, come in frazione Scavarda, cioè tra Borgo Vercelli e Torrione, dove esisteva un oratorio sotto il titolo dei Santi Giuseppe, Grato e Orso, edificato nel 1600.

La sovrapposizione della mappa con la cartografia attuale è stata eseguita nel rispetto dei punti fissi rappresentati dalle cascine o dalle strade, in quanto, pur essendo stato disegnato in "*trabucchi*", in realtà non risulta rispettata alcuna scala.

Tra l'altro, nel citato rogito 18 aprile 1474 l'acqua della Gamarra, che fluiva dal Sesia verso Cassinale, Sannazzaro e Villata, nel tratto a sud di Borgo Vercelli era chiamata anche acqua di Sant'Orso e della Torre dei Vassalli in quanto a servizio dei mulini omonimi dei Nobili Francesco, Gaspare ed Eusebio De Vassalli che possedevano l'acqua medesima in proprietà. Alcuni documenti dell'anno 1495, riferendosi in particolare all'acqua della Gamarra da convogliare nei possessi ducali di Sartirana, anziché lasciarla defluire nel Sesia, finiscono per indicare con questo nome l'intero corso d'acqua, trascurando l'appellativo che aveva nel tratto a nord di Borgo Vercelli.

La roggia "*de Tizzoni*" o Badona

Al punto 7 della descrizione riportata sulla "*Carta … 7 agosto 1716*" viene evidenziato "*… Di sotto la detta Roggia di S. Orso per quattro miglia si cava un'altra Roggia chiamata Roggia de Tizzoni, o sij Badona …*". Intorno alla metà del 1400 la roggia Badona derivava pertanto dal fiume Sesia a quattro miglia dalla roggia di "*S. Orso*" (roggia Villata). Pur tenendo conto che la bocca di derivazione di detta roggia in diverse occasioni veniva spostata verso monte alla ricerca di una migliore funzionalità, dovrebbe corrispondere al punto immediatamente a monte dell'attuale derivazione del cavo Devesio dal colatore Isolotto, tra le cascine Ronchi e Devesio; ancora oggi nel lessico locale per invitare qualcuno ad andare a quel paese gli si propone di andare al "*ponte della Badona*" sull'argine maestro del fiume Sesia, nei pressi di quello che doveva essere in passato un edificio d'attraversamento.

In continuazione al citato punto 7 si precisava *"… Et subito che dette acque hanno servito a detto mulino* (mulino de Tizzoni o Badone) *li Sig.ri Ciccho, et Pietro a sue spese … dette acque per una Rozza, et le condussero in detta Roggia di S. Orso, et poi nella sua Roggia nuova Gamerra et di detta aqua ne hanno avuta ragione da detti Sig.ri Tizzoni per instrumento rogato p. Gencelli Della Marta del 1474 21 marzo con licenza di detta Madama di Savoia…"*.

"Tipo regolato a passi andanti ragguagliati ogni quattro ad un trabucco dell'andamento della Roggia Gamarra propria di S.E. il Sig. Marchese di Breme e delli Ill.mi Sig.ri Conti Gallarati Scotti, originata dallo Scaricatore e travachino della Roggia dei Sig.ri Consorti Rosignoli, Colatori delle di loro risaie, ed altre di varj particolari di Vercelli, delle Roggie Bolgora e Sesiella e Morta ed altre sorgenti e teste di Fontane con buona parte de' loro andamenti, colla descrizione delle canali, tombe ed altri edifici, come pure dell'andamento che teneva la Roggia Badona, tutti situati nei territorii di Borgo Vercelli, del suburbio della suddetta Città, Brarola, Torrione e Palestro giuste le indicazioni avute sul luogo del luogo da persone più vecchie, ed edotte, quanto del successivo andamento della suddetta Roggia Gamarra e sue diramazioni, posto nei territorii di Rivoltella, Rosasco, Celpenchio, Cozzo e Candia sino all'unione che fa l'acqua della suddetta Roggia nel Roggione detto di Sartirana, proprio della prefata S.E., stato formato da me infrascritto Misuratore Piazzato ed approvato d'ordine de' prefati Conti Sig.ri Gallati Scotti, ad instanza del Sig.r Stefano Robecco loro Agente e Procuratore ivi intervenuto, ogni cosa essendomi risultato come appare dal medesimo", 12 agosto 1786, Giambattista Capelli Misuratore, in copia 31 ottobre 1868, Patriarca Ing.r Capo del Distretto. Estratto.

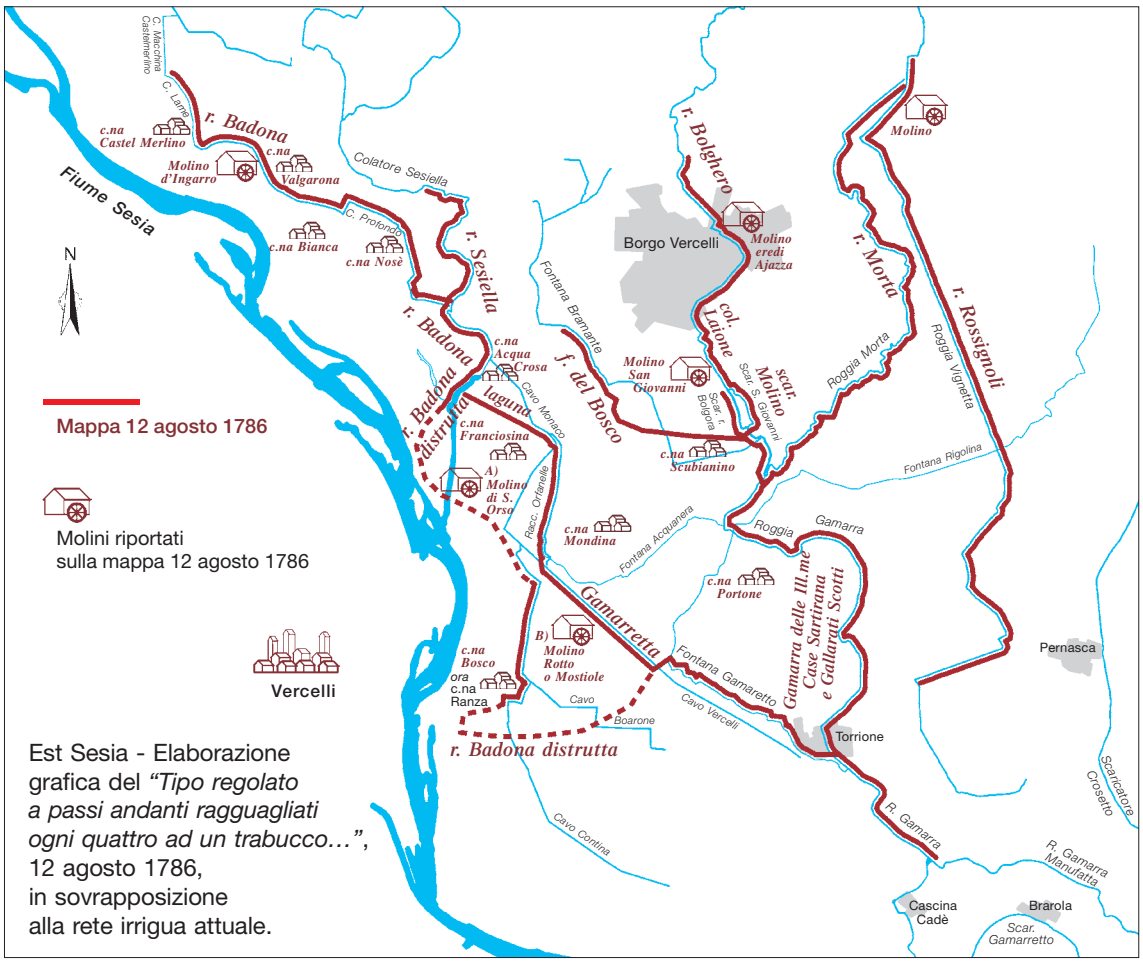
Est Sesia. Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue. Archivio Storico Canali Cavour. Fondo Atti Patrimoniali, documento n. 3705. Pubblicazione autorizzata dall'Archivio di Stato di Novara.

Tale affermazione in parte veniva confermata anche dalle testimonianze inserite nella lite tra gli abitanti di Villata e il sig. Isnard nel 1824: Cicco Simonetta aveva costruito un cavo che derivava dalla roggia Villata (S. Orso) a sud del Comune di Villata ed inviava le acque a Sartirana.

Nel corso degli anni, però, venivano intraprese diverse iniziative intese a derivare dal fiume anche in altri luoghi, attivando a tal fine alcuni nuovi tratti d'alveo per il collegamento con la rete irrigua esistente. In alcuni atti stipulati verso la metà del '400 in merito alla definizione di precisi confini dei possessi che avevano i cittadini e gli abitanti di Vercelli al di qua del Sesia avuti in donazione con atto 2 dicembre 1427 [10], si accennava alla "*ruggia nova in loco ubi de Sicida extrahitur*": questa, però, si estraeva dal Sesia a monte di uno stagno detto "*Mortario*" e del ponte "*Carbonariae*" sulla strada pubblica Vercelli - Borgo Vercelli, in pratica a monte del ponte sull'attuale cavo Monaco.

Nel 1583 il Senatore Aiazza possedeva in sponda sinistra del fiume Sesia la roggia Badona e con successivo atto 6 febbraio 1587 acquisiva dal nobile Onorio di Gattinara, Conte di Sartirana, una quota del roggione di Sartirana, evidentemente in cambio della possibilità per il Conte di far transitare acqua dell'Aiazza nel suo acquedotto a favore dei possedimenti lomellini.

Molto probabilmente, però, l'Aiazza era titolare del solo tratto a valle del molino del Badone: dalla "*Transazione seguita tra li Il.mi fratelli Grassi, il Conte di Sartirana Don Onorio Gattinara, e li Consorti Nob.li Gallarati dipendentemente dalle ragioni sopra le acque della Roggia Gamarra - rog.o Paolo Confienza not. Di Vercelli*" del 24 settembre 1587, infatti, risulta che i titolari della roggia



Est Sesia - Elaborazione grafica del *"Tipo regolato a passi andanti ragguagliati ogni quattro ad un trabucco…"*, 12 agosto 1786, in sovrapposizione alla rete irrigua attuale.

10. 2 dicembre 1427. "Donazione di Vercelli fatta da Filippo Maria Duca di Milano ad Amedeo Duca di Savoia". Est Sesia. Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue: Fondo Gautieri e Archivio Comune.

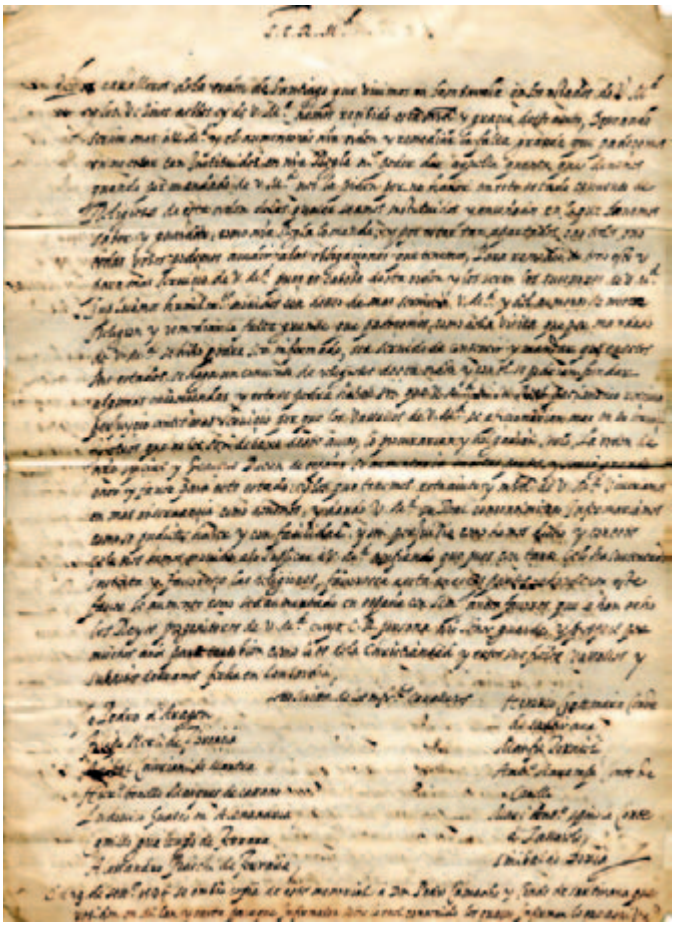
Gamarra, cioè i Gattinara ed i Gallarate, erano quasi costretti a trovare un accordo con detti fratelli Grassi, che a loro volta si ritenevano possessori e come tali comunque riconosciuti, se si giungeva ad una transazione delle acque scorrenti nella roggia "*de Tizzoni*" o "*Badona*" a valle del molino del Badone. In effetti, la vertenza, come riportato dalla narrativa inserita in detta transazione, si era aperta anni prima a seguito dell'opposizione esercitata dai Grassi alla convenzione 1º ottobre 1584, con la quale i signori di Sartirana e di Cozzo Lomellina ottenevano dal Senatore Ajazza e dal Conte Marc'Antonio Salamone, nobile vercellese, di introdurre le acque della citata Badona nella roggia Gamarra.

La derivazione, probabilmente utilizzata fino alla prima metà dell'Ottocento, ora non è più attiva. L'uso di questo cavo è sicuramente sempre stato alquanto problematico: già verso la fine del 1500 il nobile Giovan Francesco Biamino, della casata dei nobili d'Arborio e proprietario della "*cassina de Risi*", era stato fra i promotori della riapertura di un tratto di tale roggia. Ciò dimostra che il corso d'acqua negli anni appena precedenti era già in disuso.

Da una concessione del 18 maggio 1595, riferita ad un cavo da scavare per condurre le acque scaturienti dall'Abbazia di San Nazzaro a beneficio dei terreni posti a valle verso il "*Dovese*" (Devesio), alcuni storici locali individuano in quest'acquedotto l'attuale cavo Isnardi, vale a dire un tratto di quella che in passato era la Badona. L'atto però si riferiva alla concessione d'acque derivanti dalle fontane, in particolare quella nominata Madonna, e varie colature: le acque, dopo aver attraversato la roggia Villata ed essersi unite ad altre, sembrerebbe più giustificato tecnicamente (sulla base della realtà attuale e sull'altimetria dei terreni) che decorressero nel loro percorso da nord-est verso sud-ovest tramite cavi interni al Devesio, quali ad esempio l'attuale cavo Nuovo Devesio. Comunque con tale atto l'Abbate concedeva le acque per metà al sig. Giò Francesco Biamino, come detto proprietario della cascina dei Risi, e per l'altra

Filippo Maria Visconti
su una medaglia del Pisanello.

Supplica **3 gennaio 1525**. *"Los cavalleros dela orden de Santiago que vivimos en Lombardia en los estados de V. Md. …".*
Il Conte Onorio di Gattinara, feudatario di Sartirana, era uno dei cavalieri firmatari della supplica formulata al re di Spagna al fine di ottenere l'autorizzazione a costruire un convento per meglio assolvere ai doveri religiosi. L'ordine di Santiago o Ordine di San Giacomo di Compostela, antico ordine monastico-militare sorto nel XII secolo nel Regno di Leon e reso dinastico nel 1482, nasceva intorno all'anno 1160, in Spagna, a tutela dei pellegrini che da tutt'Europa si recavano sulla tomba di "*Giacomo*", apostolo di Cristo sepolto a Compostela.
EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE. FONDO GAUTIERI, DOC. 394/2, VARIE.



metà alla Contessa Margherita Valperga, moglie del Conte Ghirone Valperga Governatore di Vercelli, lo stesso, quest'ultimo, che già in precedenza, in conformità di un accordo del 1590 aveva avuto a disposizione acqua per il suo fondo al Devesio direttamente dalla roggia di S. Orso (r. Villata). Sicuramente, a seguito delle continue siccità del Sesia, diveniva indispensabile ricercare anche acque di fontana, con portate più ridotte ma più sicure; dalle deposizioni d'alcuni testi, in quel periodo il corso d'acqua risultava solitamente asciutto, tanto che era impossibile irrigare i prati per la poca acqua che scorreva nel fiume Sesia. È pur vero che già nell'atto 4 agosto 1603 risultava che i beni del Devesio erano stati donati da Giò Francesco Biamino al "*Collegio Società Gesù*" o "*Padri della Compagnia di Gesù*" di Vercelli, ai cui beni giungeva una roggia ricavata nell'alveo del relitto di Sesia.

Nell'elenco delle prese allora attive situate in sponda sinistra del fiume Sesia, riportato a completamento della "*Nota delle boche d'acqua*" del 1605 redatta dagli ingegneri Melchiorre ed Eusebio Piantino, appariva "*La bocha delli R.R.P.P. Gesuiti di Vercelli larga piedi 5 alta oncie 6 fa oncie 5*"; è verosimile ritenere che tale derivazione corrispondesse alla sopra accennata "*bocca de Tizzoni*", antica derivazione poi a servizio del podere Devesio proprio della famiglia Lodi.

Nella stessa "*nota*" veniva precisato che la "*bocca dei R.R. Padri Gesuiti*" era la derivazione del corso d'acqua costruito in quell'epoca, probabilmente a seguito della distruzione del cavo avvenuta in tempi precedenti. Infatti, nell'atto di cessione delle acque al Comune di Vercelli, sottoscritto il 26 maggio 1606 da Carlo Emanuele I, appariva che nel 1605 (probabilmente agli inizi di quell'anno) il Sesia aveva distrutto la roggia del mulino detto il "*Badone*".

I Tizzoni

I Tizzoni rappresentavano un'influente famiglia vercellese per secoli a capo della fazione ghibellina, una delle due fazioni in cui si divideva l'aristocrazia vercellese ed alla quale risultavano aderenti anche i Bulgaro con i quali erano imparentati, in contrapposizione a quella guelfa capeggiata dagli Avogadro.

La famiglia gestiva i beni della chiesa di S. Cristoforo di Vercelli.

Nel 1320 il potere vercellese era detenuto per tre quarti dagli Avogadro e per il restante quarto dai Tizzoni con i Bulgaro ed i Sonamonte, altra potente famiglia di quel periodo.

Nell'aprile 1404 la violenza esplodeva a Vercelli, da dove la fazione ghibellina capeggiata dai Tizzoni cacciava i rivali guelfi; sfruttando l'egemonia incontrastata di cui ormai godevano in consiglio comunale e la protezione loro garantita dai Visconti e dai Paleologi, i Tizzoni erano praticamente i padroni della città di Vercelli (1414-1417) anche grazie ad azioni di forza.

Il caso dei Tizzoni rappresenta l'inquadramento nel successivo ducato sabaudo di poteri signorili costruiti, con brutalità e spregiudicatezza, da una tipica famiglia di magnati cittadini dell'età comunale.

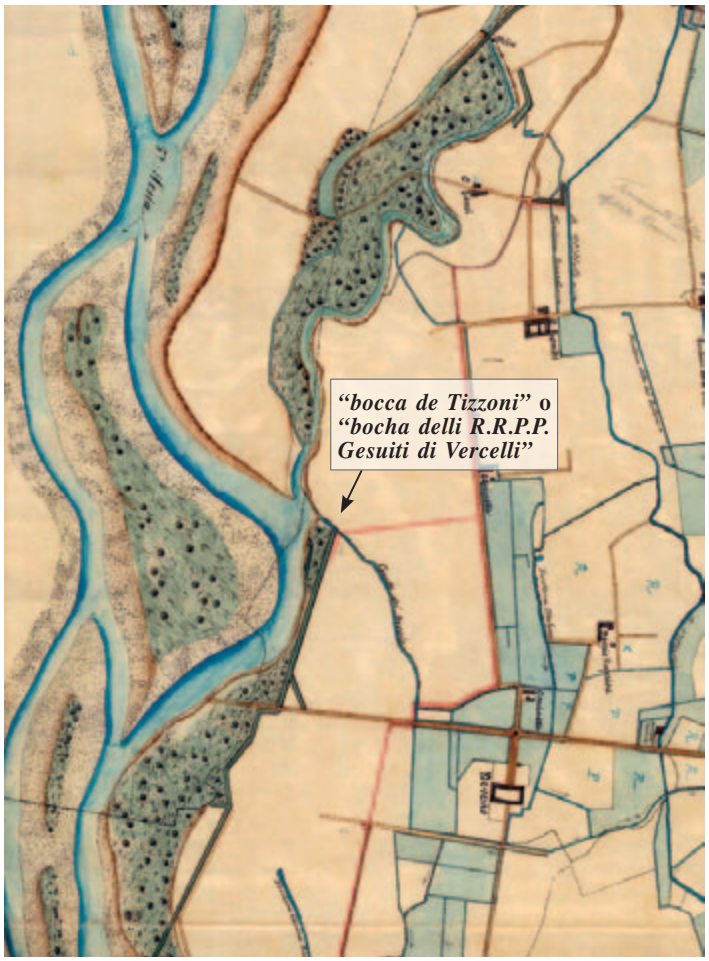
L'acquedotto era utilizzato come riferimento territoriale nell'atto del duca di Savoia del 6 maggio 1606 col quale veniva abolito ogni privilegio a privati cittadini in precedenza accordato sulle acque del Cervo, Elvo e Sesia e mantenuti e ampliati quelli a favore della città di Vercelli dietro un annuo censo di 1.000 scudi d'oro: *"… et sopra Sesia, dalla chiusa della roggia Badona a basso …"*.

In due disegni databili all'inizio del XVII secolo, che possono essere considerati degli abbozzi per una sintesi della situazione inerente ai canali esistenti nelle vicinanze di Vercelli, in sinistra del Sesia era indicata la roggia Badona, oltre al Roggione di Sartirana.

Comunque l'alveo della roggia, nel tratto di monte e con nomi diversi, è ancora utilizzato per far decorrere le acque provenienti dal cavo Isnardi, posto più a nord, e quelle sorgenti dalla fontana Spina a servizio dell'irrigazione di tutto il territorio posizionato nelle immediate vicinanze del fiume Sesia.

Dal tipo planimetrico 12 agosto 1786 del geom. Capelli, la roggia risultava già danneggiata dalle piene del Sesia per un tratto presso l'attuale Bivio Sesia. L'indice allegato riporta al n. 1 "*Andamento che teneva la Roggia Badona in gran parte ancora con fosso e parte colla sola vestigia di fosso stata sventrata da fiume Sesia il di cui origine trovatasi in rimpetto al luogo d'Albano che serve da confine delle Provincie Vercellese colla Novarese*" e riconferma al n. 14 "*Continuazione della vestigia della Roggia Badona stata distrutta dal fiume Sesia …*", peraltro ribadito anche al n. 19 "*Continuazione della suddetta Roggia Badona parte con vestigia di Cavo, e parte stata ridotta a coltura, le di cui acque cadevano nella Gamaretta*".

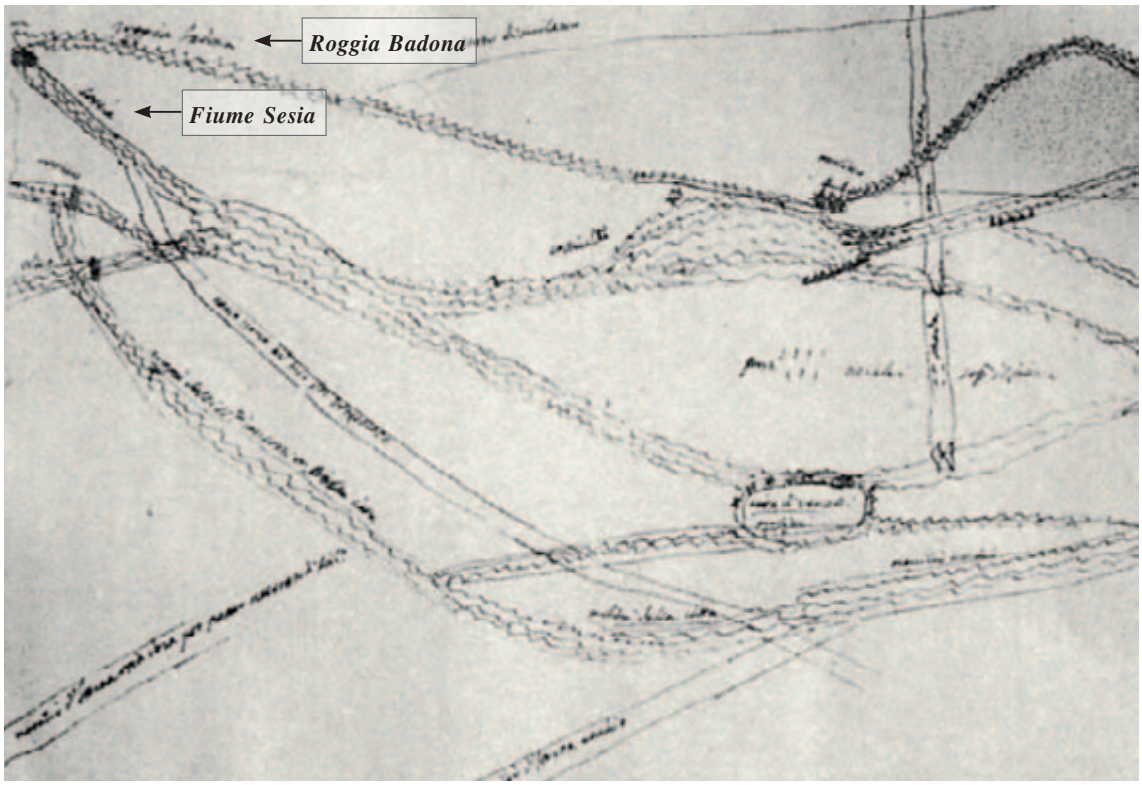
A seguito delle continue esondazioni del Sesia, la roggia nel suo tratto di valle veniva certamente più volte distrutta. Molto probabilmente, però, si cercava di utilizzare parte del



suo alveo mediante una nuova derivazione dal fiume posta molto più a valle della precedente "*bocca de Tizzoni*". Nella citata "*Nota delle boche d'acqua*" del 1605 era riportata, infatti, "*la bocha della Badona larga piedi 16 alta oncie 10 misura suddetta fa oncie 26,8*". La roggia era utilizzata anche da altri utenti, come appare dalla successiva descrizione *"... solo che da detta roggia Badona, quasi al principio della bocha, il signor Annibale Salamone cava una bocha larga piedi 4 alta oncie 4 fa oncie 4*".

A sinistra
Piano topografico del XIX secolo (prima metà dell'800): derivazione della roggia Badona dalla *"bocca de Tizzoni"* o *"bocha delli R.R.P.P. Gesuiti di Vercelli"*.
EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE.

Sotto
Una delle bozze riguardanti la canalizzazione del Vercellese esistente e in fase di progetto a inizio del XVII secolo (Archivio di Stato di Torino). *"Uno spaccato di storia vercellese: la realizzazione del roggione di Vercelli"*, Aldo Actis Caporale in *"Vercelli dal Medioevo all'Ottocento"*. Atti del convegno, Vercelli 24-25 maggio 1991.



Cappellania Salomone

Dal "*Faetam del legato Salamone col quadro relativo delle messe in adempimento di tale legato …*" del 4 maggio 1827, appare che con instrumento 28 maggio 1540 il nobile Sebastiano fu Domenico De Salomonibus cedeva al Capitolo di S. Maria i diritti su alcuni beni con obbligo al Capitolo di far celebrare in perpetuo una messa quotidiana.

Con successivo testamento del 29 ottobre 1551, lo stesso Sebastiano lasciava i propri beni a Francesco fu Cristoforo e Bonifacio fu altro Bonifacio De Salomonibus suoi nipoti, e, per successivi passaggi, le ragioni pervenivano a Nicolò del fu Conte Marc'Antonio: questi, costatata l'inadempienza del Capitolo, con convenzione 28 agosto 1641 otteneva dallo stesso Capitolo l'impegno di officiare tre messe alla settimana, legando altre proprietà in Saluzzola.

Archivio Capitolare di Vercelli, Cappellanie – Cappellania Salomone – cartella L3

I Salomone (Salamone) erano nobili vercellesi che si ritrovano in diversi atti riguardanti anche le terre di Borgo Vercelli e di Vercelli in sinistra del Sesia.

In un "*Quinternetto dei benefici spettanti all'Ill.mo Capitolo della Cattedrale della Città di Vercelli esistenti in Bolgaro …*" del 15 luglio 1553, per indicare i confini di un prato in regione "*Prato Chioso*" appartenente a detto Capitolo, venivano riportati da una parte la roggia Molinara (r. Bolgora, in quanto detta regione ancora oggi è adiacente a quest'acquedotto) e dall'altra il fondo di "*m^o Sebastiano Salomone di Vercelli*", mentre un altro terreno in "*Coda Lunga*" confinava con la proprietà di "*m^o Francesco Salomone*". Anche in un'ordinanza del 2 agosto 1757 per lavori da eseguirsi all'edificio di scarico sulla roggia Gamarra detto Gallarotto, appare il Conte Giuseppe Salomone di Vintebbio zio e tutore del minore Giuseppe Luigi Salomone di Serravalle.

Nella stessa ordinanza, il Salomone era tenuto a riparare un tratto di sponda sinistra della roggia Gamarra ed a riempire un fosso colatore costeggiante la stessa nel "*campo proprio di detto sig. Conte di Seravalle detto degli Olmetti,*

La cascina Ranza o dei Ranzo, nel 1786 detta "il Bosco", in passato era di proprietà della nobile famiglia Ranzo, la quale, nell'atto 5 marzo 1474, risultava titolare di *"diritti di acque per irrigare prati e territori competenti ai nobili di Ranzo"*. Nel 1739 passava in eredità agli Avogadro di Casanova e al Seminario di Vercelli. I terreni e la cascina erano individuati col termine di Robarello.

Piano topografico del XIX secolo (prima metà dell'800) con indicate, tra le altre, la cascina Ranza: probabile ubicazione dalla *"bocha della Badona"* a servizio della roggia omonima, nei pressi di Vercelli.

EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE.

osia del torchio dal suo principio, e per tutto il di lui decorso, e sbocco nel Crocetto sino in mira dell' edifizio denominato il torchio, per cui l' acqua della Gamara passa di sopra al cavo del Crocetto". I Salomone erano pertanto in quel periodo proprietari anche di terreni ubicati tra la frazione Brarola e la cascina Cascinetta, sulla strada che da Vercelli conduceva a Palestro, irrigati con un cavetto costeggiante la Gamarra. Allo stesso tempo, però, sempre sulla base della citata ordinanza, i Salomone erano tenuti anche a mantenere i due ponti esistenti "*uno sulla strada pubblica tendente da Brarola a questa Città* (Vercelli) *in vicinanza della Cassina della Cadè, l' altro esistente sovra la roggia sud.a della gamara denominato della Viscarda*".

Per inciso, l'acqua della Gamarra passava sopra al Crocetto ancora per numerosi anni successivi fino a quando gli eventi alluvionali del 1968 distruggevano l'edificio, che veniva pertanto sostituito con l'attuale sifone al Crocetto.

I mulini della roggia "*de Tizzoni*" o Badona

Il mulino Giare in San Nazzaro Sesia. Alcuni tratti di monte della roggia Badona oggigiorno vengono identificati col cavo Isnardi o sue diramazioni. In questi tratti pervengono da monte anche le acque scorrenti sempre nel cavo Isnardi a nord di quella che era in origine la derivazione della Badona. Su quest'ultimo, in San Nazzaro, si trova il mulino Giare, appartenuto alla nobile famiglia Cusani, proprietaria anche di alcuni mulini sulla roggia Villata.

I "*de Centoriis*"
Nel 1113 i Centorio erano vassalli del vescovo nella categoria dei cittadini e verso il 1400 appartenevano alla fazione ghibellina vercellese, come i Bulgaro ed i Tizzoni.
Erano legati da vincoli di parentela con i Bulgaro: nel 1479 Mattea figlia di Bertolino Bulgaro era vedova Centoris; nel 1512 appariva una certa Agostina Margherita Bulgaro in Centoris; il 19 gennaio 1681 Catterina Margherita Bulgaro si univa in matrimonio con Claudio Felice Centoris, nobile vercellese.

Il mulino cascina Risi in Villata. La roggia Badona aveva il ruolo importante di azionare numerosi mulini, tant'è che era anche detta "*molinara*". Il nome dell'opificio "*cascina Risi*" indica inequivocabilmente la sua ubicazione presso l'omonima cascina.

Il mulino Castelmerlino Centorio in Vercelli. La denominazione mulino "*Castelmerlino Centorio*" indica chiaramente che l'edificio era posizionato alla cascina Castelmerlino e la proprietà apparteneva ai "*Centorio*". Conferma indiretta appare nella narrativa inserita in una transazione del 24 settembre 1587: i titolari della

Cavo Isnardi nel tratto a nord del mulino Giare, in San Nazzaro Sesia. Foto M. Motta.

roggia Gamarra si ritenevano legittimati a far scorrere nella stessa anche le acque decadenti dalla roggia Badona per averle acquistate, tra gli altri, dai Centorio. È plausibile sostenere che le ragioni sulle acque fossero possedute a beneficio anche del servizio molitorio.

Non è accertato, anche se probabile, che sia lo stesso opificio che, in anni seguenti, veniva localizzato presso l'adiacente cascina Fola: nell'"*allegato 12 agosto 1786*" era riportato "*2 Cassina detta la Folla … ancora con segnali di tre Rodiggi propria del Sig. Cav.re Casanova*".

Piano topografico del XIX secolo (prima metà dell'800). Mulino Giare sul cavo Isnardi, a San Nazzaro Sesia.
EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE.

Mulino Giare, in San Nazzaro Sesia, canale di immissione a monte. Foto di M. Motta.

Mulino Cascina Risi, in Villata, imbocco del salto. Foto di M. Motta.

Il mulino del Gaio o d'Ingarro presso cascina Valgarone in Vercelli. Sulla roggia Badona veniva riportato anche il mulino del "*Gaio*", molto probabilmente corrispondente al mulino "*d'Ingarro*", ubicato presso cascina Valgarone, ma non nella sua posizione attuale in quanto dall'"*allegato 12 agosto 1786*" risulta: "*Sito ove esisteva la cassina detta il Molino d'Ingarro*", cioè citata al passato e probabilmente poi ricostruita nelle immediate vicinanze. Il nome "*Gaio*" molto probabilmente era in relazione all'ambiente circostante, con riferimento all'etimo longobardo "*gaio*", vale a dire "*bosco*". In passato esisteva una vasta area boschiva (gazzo) a settentrione di Vercelli che si estendeva fino a Villata.

Nella transazione del 24 settembre 1587 era indicato il "*molino del Gaggio*" per 3/4 di proprietà dei fratelli Guglielmino e Giovanni de Grassi, titolari anche del sottostante mulino de Tizzoni o Badone. La convinzione che si tratti dello stesso edificio pare anche avvalorata dall'ordine di citazione da sud verso nord dei molini: Badone, Gaggio e Castelmerlino.

Il mulino dei Tizzoni o Badone in Vercelli. Da un atto del 5 marzo 1474 appare che "*con quelle* (acque) *scorrenti nella roggia de Tizzoni che giungono a certo mulino dei Tizzoni detto del Badano*".

Al punto 7 della legenda riportata sulla "*Carta … 7 agosto 1716*" veniva precisato: *"… Di poi per altre tre miglia fa un altro molino chiamato del Badone, qual è de Sig.ri Tizzoni permegg.o la Città di Vercelli …"*.

Di questo molino si trova traccia anche nella convenzione 11 maggio 1569, intervenuta "*tra l'Ill.mo sig. Conte Giacomo Gattinara e li sigg.ri Conti Gallarati Scotti*", nella quale era indicato a proposito dell'utilizzo dell'acqua decadente nella Gamarra che "*discorre al Molino del Badono, che è delli Magnifici D. Riccardo Conte di Crescentino, et de Domino Joan Andrea e fratelli detti Fizoni …"*.

Mulino Castelmerlino, in Vercelli. Nell'inquadratura a sinistra quel che resta dell'edificio, nell'immagine a destra la vecchia ruota in legno. Foto di M. Motta.

A poca distanza di tempo variava la proprietà: dalla già citata "*Transazione seguita tra li Il.mi fratelli Grassi, il Conte di Sartirana Don Onorio Gattinara, e li Consorti Nob.li Gallarati*" del 24 settembre 1587 [11], infatti, risultavano titolari i fratelli Guglielmino e Giovanni de Grassi, proprietari anche della cascina del Badone e del mulino del Gaio presso cascina Valgarone.

Come detto trattando della roggia Badona, nell'atto di cessione delle acque al Comune di Vercelli del 26 maggio 1606, si riportava che nel 1605 il Sesia aveva distrutto la roggia del mulino detto il "*Badone*", di proprietà dei due "*Collegi dei Poveri Orfani e Orfanelle*" della Città di Vercelli, proprietari anche di terre al mulino. Dal catasto del 1605, i terreni del "*Collegio degli Orfani di Vercelli*" si trovavano a monte della cascina dei Ranzo.

L'opificio era posizionato a sud della cascina Valgarone, probabilmente presso l'attuale cascina Noseglio indicata al punto 12 dell'allegato alla mappa 12 agosto 1786 "*Cassina detta de Nosè del predetto Capitolo di Vercelli*".

Il mulino di Sant'Orso in Vercelli. Nel succitato "*allegato 12 agosto 1786*" viene indicato al n. 13 "*sito in cui l'acqua derivante dalla suddetta Roggia Badona si univa con quella della Sesiella detta Roggia anche della Villatta ed unite andavano a far girare il Molino detto di Sant'Orso che esisteva nel sito segnato colla lettera A indi al giro del Molino Rotto ossia delle Mostiole segnato colla lettera B, poscia nella Roggia Gamarra, decandendo presentemente nel Fiume Sesia …*".

Senza escludere la possibilità che in quel periodo esistesse effettivamente nel luogo attualmente identificato come Bivio Sesia o Gera d'Adda un opificio dismesso, precedentemente ricostruito a seguito della distruzione dell'omonimo posizionato però sulla roggia di Sant'Orso, sembrerebbe più realistico, analizzando la mappa e la descrizione sopra riportata, che le acque della roggia Badona riunite con quelle della roggia Villata (Sant'Orso) con un tratto di cavo (ora corrispondente al cavo Profondo) giungessero subito dopo cascina Nosè (Noseglio) a quell'altro edificio già indicato sulla "*Carta …*" del 1716.

Tra l'altro, dalla sovrapposizione delle mappe in esame, l'opificio nominato di Sant'Orso su detta mappa 12 agosto 1786 sarebbe più realistico identificarlo con quello "*de Vassalli*".

Il mulino Rotto o delle Mostiole in Vercelli. Lo stesso "*allegato 12 agosto 1786*" evidenzia al n. 18 "*Cassina detta il Molino Rotto detto delle Mostiole del Sig. Rotaro di Vercelli in cui esisteva il Mulino avanti enunciato alla lettera B*" (da non confondere con il mulino Mostiola al Devesio sulla roggia di Sant'Orso - roggia Villata); pertanto nel 1786 anche tale mulino appariva già dismesso.

Nell'atto del 14 ottobre 1434, a chiarimento della donazione di vasti possedimenti fatta ad Amedeo di Savoia il 2 dicembre 1427, veniva citato il mulino "*Mulinetto*", probabilmente ubicato più a nord su acquedotti già esistenti rispetto all'edificio che i "*de Vassalli*", con istrumento 18 aprile 1474 [12], si riservavano il diritto di costruire sul nuovo cavo da realizzarsi da parte

---

11. 24 settembre 1587. *"Transazione seguita tra li SS.ri fratelli Grassi, il Conte di Sartirana Don Onorio Gattinara, e li Consorti Nob.i SS.ri Gallarati dipendentemente dalle ragioni sopra le acque della Roggia Gamara Rog.o Paolo Confienza di Vercelli – 24 7mbre 1587"*. Est Sesia. Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue. Consorzio Irriguo Roggia di Valle, doc. 264/11.

12. Nell'instrumento 18 aprile 1474, riguardante concessioni d'acqua, venivano citati il mulino detto di S. Orso, tra Borgo Vercelli ed il mulino Torre, di proprietà dei "*de Vassallis*". Questi possedevano allora le acque per detti mulini e concedevano a Cicco Simonetta e Gallarati di farle fluire a loro spese in un nuovo cavo avente inizio dal luogo detto Mostiola sul quale i De Vassallis potevano costruire un nuovo mulino da azionarsi con almeno 40 once d'acqua. Nello stesso documento veniva riportato che l'acqua della Gamarra che fluiva dal Sesia verso Cassinale, Sannazzaro e Villata nel tratto a sud di Borgovercelli era chiamata anche acqua di Sant'Orso e della Torre dei Vassalli in quanto a servizio dei mulini omonimi dei Nobili Francesco, Gaspare ed Eusebio de Vassalli, i quali possedevano l'acqua medesima in proprietà.

dei Signori di Sartirana e di Cozzo Lomellina: si deve supporre, però, che il "*Mulinetto*" fosse in quel tempo già distrutto o, comunque, non in grado di garantire un'adeguata funzionalità, tanto da indurre i "*de Vassalli*" a tale attenzione.

Come risulta da un accordo del 1590, la sig.ra Leonora Cusana era in quel periodo padrona del molino Mostiola, ubicato in territorio di Vercelli sotto a quello di Sant'Orso, ed era subentrata nella proprietà ai sig.ri Vassalli evidentemente in quello stesso anno.

L'opificio era riportato anche nell'atto di testamento 16 dicembre 1597 di Giovanni Francesco Ranzo e appariva ancora conservato nel 1612.

Si deve peraltro evidenziare che alcuni storici, probabilmente individuando una diversa rete irrigua da quella ipotizzata nel presente lavoro (traslando a sud est l'intersezione tra le rogge Badona e S. Orso), identificano il mulino Rotto con quello del Badone.

Su mappe più recenti e su quelle catastali attuali è indicato come "*molino Rotto*" in sinistra della strada che da Novara conduce a Vercelli, dopo il Bivio Sesia.

La roggia Gamarra

La roggia Gamarra ha origine in Comune di Borgo Vercelli dal punto d'unione del ramo destro della roggia Bolgora con la roggia Morta (che coincide con l'ultima parte dell'acquedotto rappresentato nel tratto di monte dal ramo sinistro della stessa roggia Bolgora ed anticamente già detto Gamarra [13]), attraversa il territorio di Vinzaglio (Torrione Scavarda) ed alcune terre del comune di Vercelli poste in sinistra del fiume Sesia, dove hanno inizio, all'edificio denominato "*Gallarotto*", lo "*scaricatore Gamarretto*" (al fiume) e la cosiddetta "*roggia Gamarra Manufatta*", in passato "*roggia Nuova (Ciccho Simonetta)*".

La roggia Gamarra riceve tramite le rogge Busca (attraverso la roggia dell'Abbadia derivata presso Fisrengo in Casalvolone), Biraga (in quantità modesta) e Bolgora le acque derivate dal Sesia, integrate, ai giorni nostri, con quelle scorrenti nei canali Cavour e Regina Elena; svolge, inoltre, la fondamentale funzione di scaricatore di tutte le acque defluenti da gran parte del comprensorio della Zona Cavo Montebello.

L'acquedotto ha senza dubbio un'origine molto antica: precedente al 1112 o, comunque, al 1182, anni in cui risultano attestati rispettivamente il ramo destro e quello sinistro della roggia Bolgora, dei quali la roggia Gamarra doveva necessariamente smaltire le acque nel tratto di valle con un percorso magari in parte diverso da quello poi conosciuto.

Essa viene espressamente citata in un documento del 1208, riguardante la chiesa e l'ospedale, poi monastero della "*Casa di Dio*", posti presso la cascina Cadè di Vercelli, e in una bolla Papale del 13 maggio 1231, con la quale veniva confermata la protezione al Monastero e venivano indicati, tra le altre cose, le acque (*fiume Gammarra*) ed i molini. Era nominata, inoltre, in un atto del 1258, che fissava i confini del territorio spettante ai signori di Peronasca in Vinzaglio, coincidenti appunto con il corso della roggia, e nell'atto del 14 ottobre 1434, redatto a chiarimento della donazione di vasti possedimenti fatta ad Amedeo di Savoia il 2 dicembre 1427, *"… ad flumen Gamerrae …*".

Nella sentenza 29 maggio 1495 riguardante i diritti d'acqua posseduti dalla Comunità di Villata, si specificava che le acque della roggia (Villata) che si estraeva dal Sesia presso Arborio, ossia Landiona, e che transitava per San Nazzaro Sesia e Villata, decorrevano poi alle terre di Sartirana.

Con Diploma 28 giugno 1586 e Patente 28 dicembre dello stesso anno il Conte Onorio Gattinara, allora feudatario di Sartirana, otteneva dal Duca di Savoia di spostare a nord della Città di Vercelli la derivazione sul fiume Sesia del canale di Langosco (primitiva denominazione del Roggione di

---

13. Nell'atto 28 febbraio 1783 "*di divisione dei beni e delle ragioni comuni tra la contessa Irene Filippi di Baldissero e la marchesa Gabriella Grimaldi di Boglio, sorelle Ajazza di Vercelli*" la roggia Gamarra era detta anche "*Confaloniera*".

Ospedale "*Casa di Dio*"

L'ospedale, poi monastero delle monache cistercensi, della "*Casa di Dio*" dedicato alla Vergine Maria era ubicato nei pressi del tratto di roggia Gamarra a valle del Gallarotto, detto "*discarigadore*" ed attualmente identificato come "*scaricatore Gamaretto*", approssimativamente nel luogo dove ai giorni nostri è situata la cascina Cadè (regione Brarola), in Comune di Vercelli ad est del fiume Sesia.

Nel secolo XII, a seguito della necessità di ovviare agli inconvenienti derivanti dalla mancanza di adeguati passaggi sui corsi d'acqua, in quanto degli antichi ponti dell'epoca romana ben pochi si erano conservati, si provvedeva a costruire nuovi attraversamenti; in molti casi sui corsi d'acqua secondari le opere venivano effettuate da istituzioni religiose.

Presso i nuovi ponti a volte sorgevano degli ospedali, una sorta di ospizi per i viandanti ed i pellegrini, denominati "*ospedali di ponte*". Tra questi era annoverato l'ospedale della "*Casa di Dio*" presso la roggia Gamarra, poi trasferito nel 1233 a San Giovanni adiacente al ponte della roggia Virola, sulla strada tendente da Vercelli a Trino.

Nonostante l'affermazione di alcuni storici che fanno risalire la fondazione dell'ospedale a prima dell'anno mille, la più antica notizia certa della sua esistenza risale al testamento 7 settembre 1208, mediante il quale Alberto de Bigurracane lasciava tutti i suoi beni "*alla chiesa e spedale della Gammerra*". Alla fine del secolo XIII il monastero figurava distrutto già da tempo ed i beni erano in possesso delle monache di S. Spirito.

Sartirana). Il nuovo edificio consentiva di derivare 150 oncie d'acqua ed il cavo di raccordo tra la nuova derivazione, a nord di Vercelli, e il canale di Langosco veniva chiamato "*Roggione Vercellese*".

Il nuovo acquedotto corrispondeva quasi sicuramente all'alveo di quello che in seguito è stato indicato come roggione di Sartirana e, nel tratto di monte, con quello della roggia Gamarra già aperto dal precedente feudatario di Sartirana, quel Ciccho Simonetta più volte evocato. Molto probabilmente per l'attivazione del nuovo canale sono stati necessari alcuni interventi di ripristino dell'alveo a monte del Gallarotto, ove sicuramente le piene del Sesia avevano in più occasioni devastato le varie realizzazioni effettuate dallo stesso Simonetta e da Pietro Gallarate, Signore di Cozzo. Dopo breve tempo, però, le opere realizzate venivano nuovamente distrutte, in questo caso non per

Congegni di manovra a servizio dell'edificio di ferma sullo "scaricatore Gamaretto", in territorio di Vercelli. Foto M. Motta.

colpe del Sesia ma solamente perchè la concessione era stata ritenuta nulla in quanto ottenuta con furtività e reticenza [14].

Appare dubbia la localizzazione del "*Roggione Vercellese*" riportata su una carta seicentesca (1657-1659), successiva al 1614, anno di costruzione del forte di Sandoval da parte degli Spagnoli e, pertanto, già segnato in mappa.

La roggia Morta

La roggia Morta corrisponde alla parte terminale del ramo sinistro della roggia Bolgora, le cui acque, derivate dal Sesia e unite con quelle attinte dalle rogge Biraga, in minima parte, e Busca, confluiscono nella roggia Gamarra.

Dall'ordinanza 26 giugno 1743 del Podestà di Novara, quale Giudice Statutario delle Strade della città di Novara e suo contado, che dichiarava tenuti il Conte don Ferdinando Gattinara di Sartirana ed il Marchese don Tomaso Gallarati alla costruzione del ponte sulla roggia attraversante la strada Vercellese in vicinanza di Borgo Vercelli, in qualità di possessori delle acque di detta roggia, la roggia Morta veniva denominata anche "*roggia Sartirana*" e "*Aqua Nera*" ossia "*roggia Morta*". Interessante rilevare dal documento che tra le acque che confluivano nella roggia c'erano quelle provenienti dallo scaricatore del "*Molino della Praiera o Reiera*", edificio non ritrovato in altri elaborati.

EST SESIA. ARCHIVIO STORICO DELLE ACQUE E DELLE TERRE IRRIGUE, DOC. 121/18-17.

A far fede alla stessa, il nuovo acquedotto doveva risalire la roggia Gamarra dal Gallarotto alla confluenza tra la roggia Morta e la roggia Bolgora, per poi continuare verso monte su quest'ultima fino alla località tra il forte di Sandoval e l'adiacente abitato di Borgo Vercelli: a questo punto doveva distaccarsi dall'esistente alveo per percorrere tutto il territorio in senso trasversale verso ovest e collegarsi con il fiume Sesia, interferendo in tal modo con le esistenti rogge Villata e Badona. Nei vari documenti finora esaminati non risulta che quel territorio fosse mai stato così pesantemente interessato dall'apertura di un alveo di dimensioni tali da permettere il transito della su indicata portata.

Cascina Cadè, in Vercelli. Foto M. Motta

14. Est Sesia, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

Appare più attendibile l'ipotesi che il canale, nel suo percorso verso monte, proseguisse dopo il Gallarotto sul tracciato dell'allora esistente roggia Badona fino alla nuova derivazione in corrispondenza della "*Bocha della Badona*" riscontrata ancora attiva nel 1605. Nel 1583 tale acquedotto era in proprietà al senatore Aiazza (v. capitolo roggia Badona); lo stesso senatore con atto 6 febbraio 1587 acquisiva anche una quota del roggione di Sartirana dal nobile Onorio Arborio di Gattinara, conte di Sartirana, il quale, associando il Senatore Aiazza al roggione di Sartirana, poteva a quel punto utilizzare parte dell'alveo della roggia Badona al fine di far transitare l'acqua necessaria ai suo possedimenti.

L'idea, però, di un accordo tra i due nobili era stata caldeggiata molto probabilmente dall'Aiazza. In un'anonima "*Narratione del fatto del Roggione o sia roggia detta del Collateral Aiazza, la quale si estraheva dalli fiumi Servo, Sesia et Elvo presso Vercelli a beneficio del Stato di Milano*" databile all'incirca al 1605, infatti, veniva riportato: "*Havendo il Collateral Aiazza più volte sentito che si volesse estraher un navilio dal fiume della Dora Balthea* (si riferiva forse ai discorsi del domenicano Padre Tomaso Bertone da Cavaglià, pubblicati successivamente nel 1633, relativi alla futura realizzazione del Canale Cavour) *et passando per il fiume Servo, vicino Vercelli, introdurlo nel stato di Milano, anzi havendone più volte lui stesso trattato per beneficio del Patrimonio del Prencipe mentre era suo ufficiale et vedendo che non si effettuava, pensò che fosse bene tentar l'introdutione delle acque nel stato di Milano per suo privato interesse et s'immaginò che tal dissegno li potesse riuscire col mezzo del sig. conte di Sartirana, sudito del Re Cattolico, qual parere che con qualche colore potesse ottenere da S.A. l'estratione d'una Rogia nel suburbio di Vercelli … et però concertato col medesimo il fatto et ricevuta da lui la promessa di comunicarli la quinta parte dell'acqua che si caverebbe, formò in nome del sodetto conte le suppliche e ottenne i rescritti …*"

Il *"Territorio di Pavia, Lodi, Novara, Tortona, Alessandria et altri vicini dello Stato di Milano"*, in una tavola di Giovanni Antonio Magini pubblicata da Joannes Janssonius ad Amsterdam tra il 1657 e il 1659. Estratto.
Est Sesia, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

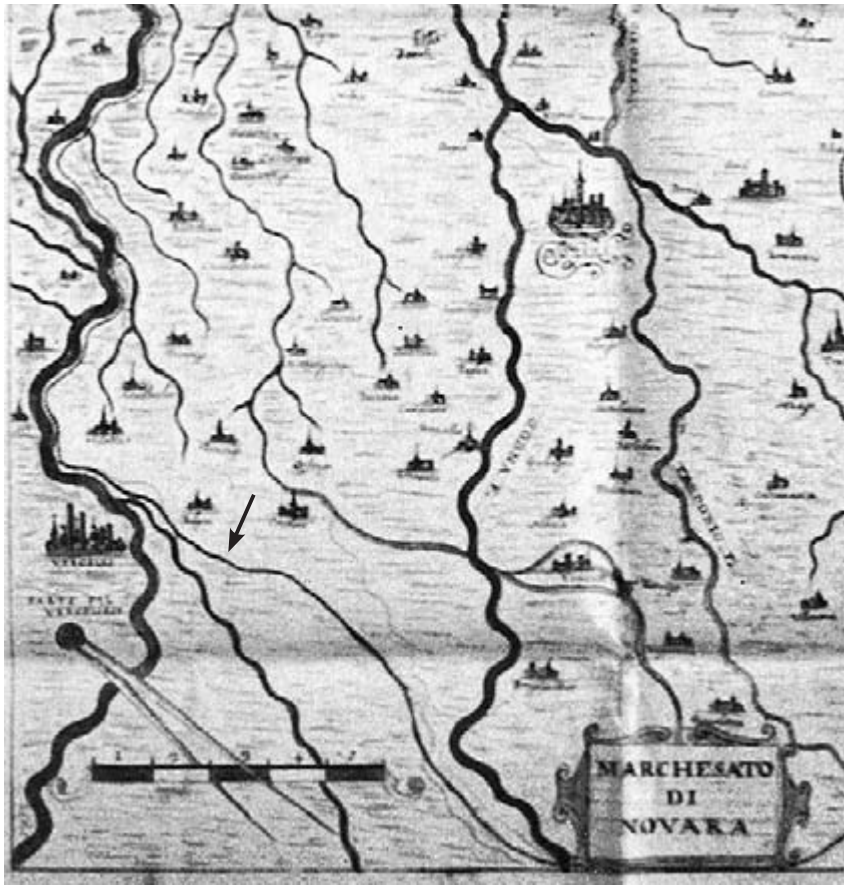
Risulta, infatti, che il conte Filiberto Gattinara, precedentemente al perfezionamento del suddetto atto di associazione tra i Gattinara e l'Aiazza, con lettere patenti 28 giugno 1586 aveva ottenuto la concessione di spostare a monte, in territorio vercellese, l'antico imbocco del canale di Sartirana.

Si deve comunque rammentare che il conte di Sartirana era sicuramente molto interessato alla realizzazione di una nuova derivazione: innanzitutto per alleggerirsi delle gravose spese di manutenzione della chiusa di Langosco a servizio del roggione di Sartirana e, poi, per poter derivare una maggiore portata d'acqua dal Sesia [15].

Come appare dal detto istrumento 6 febbraio 1587, il cavo, realizzato a spese del Conte Onorio di Gattinara, veniva in effetti costruito sotto la direzione del Senatore Ajazza: per tale motivo prendeva la denominazione di "*cavo Ajazza*". Il Senatore, oltre al riconoscimento in moneta, otteneva anche la quinta parte dell'acqua; in seguito, però, il Conte Gattinara non riteneva più di suo interesse continuare a mantenere la derivazione dal Sesia in vicinanza della Città di Vercelli.

È comunque naturale che l'esecutore della suddetta carta seicentesca (1657-1659), di così grande estensione territoriale, possa essere incorso in qualche imprecisione, che nel caso in esame risulta anche di lieve entità: il forte di Sandoval anziché essere indicato in destra orografica del canale in realtà era ubicato in sinistra e, pertanto, più vicino all'abitato di Bolgaro.

Peraltro un tentativo di derivare acqua dal fiume Sesia in detta regione era già stato effettuato in precedenza. Dalla più volte nominata "*Carta … 7 agosto 1716*" si apprende che "*8º Poi di sotto la detta Roggia de Tizzoni* (roggia Badona) *circa miglia otto, detto Sig. Pietro* (Gallerato) *cavò una Roggia quale poi non ebbe effetto*". Dall'equivalenza delle misure con il sistema metrico decimale, la distanza rilevata conforta detta ipotesi.



Il Marchesato di Novara, inizio secolo XVII.
Archivio di Stato, Parma.
"Tra la pietra e il cotto: architetture nel bacino della Roggia Mora", Aurora Scotti in *"Rogge e castelli tra Sesia e Ticino"*, Comune di Novara 1998.

15. Est Sesia, periodico dell'Associazione, settembre 2007 n. 112.

I personaggi che hanno determinato la storia della roggia Gamarra si intrecciano con gli stessi che hanno realizzato il Roggione di Sartirana.

Con lettera 24 ottobre 1387, Galeazzo Maria Visconti, Conte di Virtù e Signore di Milano, concedeva al Nobile Signore Beventano de Forti di Casale la facoltà di estrarre dal fiume Sesia l'acqua necessaria ed utile per l'irrigazione dei fondi e per azionare i mulini di ragione del suddetto Nobile, situati in territorio di Sartirana, senza alcuna limitazione nè di luogo, nè d'uso, nè quantità.

Tre quarti di secolo più tardi, con lettera 22 maggio 1466, la Duchessa Bianca Maria ed il Duca Galeazzo Maria Sforza di Milano donavano e concedevano al Magnifico Signor Consigliere Ducale Pietro Gallarate Signore di Cozzo, per sè ed i suoi successori, la facoltà di estrarre dal fiume Sesia nella tratta che scorre da Vercelli al luogo di Langosco, e dalla parte del loro dominio, tanta acqua sufficiente a formare un volume di 12 rodigini, con permesso di realizzare una chiusa attraverso la Sesia, e di condurre la detta acqua senza limitazione alcuna ai domini del detto Nobile Signor Gallarate. Quest'ultimo concordava nello stesso anno con la Comunità di Rosasco le modalità per l'apertura del cavo necessario alla condotta delle acque su quel territorio: dietro l'annuo fitto perpetuo di un paio di capponi, permetteva alla stessa Comunità di estrarre l'acqua necessaria per alcuni fondi e di mantenere sulla nuova roggia un mulino.

A tale accordo fra la Comunità di Rosasco ed il Nobile Gallarate deve essere stata fatta opposizione dal Ciccho Simonetta, al quale spettava l'uso delle acque del Sesia sulla base della già citata concessione 24 ottobre 1387; in seguito, però, risultano alcune convenzioni intervenute tra le parti, inserite negli istrumenti 19 ottobre e 26 novembre 1473, sulla base delle quali venivano stabilite le modalità occorrenti per condurre e usare le acque della Gamarra sui territori lomellini.

A seguito di queste nuove acquisizioni e di quelle effettuate il 1º ed il 4 del successivo mese di dicembre 1473 [16], quali le acque dei Tizzoni (roggia Badona) e di quelle a favore del mulino di S. Orso (roggia Villata), sono poi stati rivisti i rapporti anche con la Comunità di Rosasco. Le acque della roggia Gamarra erano condotte fino ai territori di Cozzo e di Breme.

Roggia Gamarra a valle dell'attraversamento del cavo Scavarda, in Comune di Vinzaglio. Foto M. Motta

16. 1º dicembre 1473: documento già riprodotto in "*Le antiche terre novaresi dei Bulgaro, dei Blanderate, dei Gualone, dei Tornielli, dei Gautieri*" (*Est Sesia*, periodico dell'Associazione, ottobre 2005 n. 110).

È interessante notare come i proprietari terrieri fossero costantemente alla ricerca di acque o comunque al mantenimento dei diritti in precedenza acquisiti.

In seguito il Demanio acquistava, con atto 14 dicembre 1857, i diritti dei 2/3 della roggia Gamarra dal Marchese Ferdinando Arborio Gattinara di Breme.

I mulini della roggia Gamarra

Mulino del Pomo o Torrione in Vinzaglio. Sulla "*Carta … 7 agosto 1716*" l'edificio è indicato in sponda sinistra della roggia, però in posizione esterna al centro abitato del Torrione. La descrizione, in merito alla "*Gamerra Roggia Nova*", cita *"… Di sotto al detto Molino di S Horatio per un miglio si divide, et la metà di detta aqua capita al Molino del Pomo, et l'altra ..."*.

Il mulino è espressamente riportato nella convenzione 29 novembre 1473, riferita a diritti d'acqua posseduti da Ciccho Simonetta e Pietro Gallarate a valle dei molini del *"Pomo et di Santo Iacomo*", vale a dire sulla roggia Gamarra, e nell'atto 1 dicembre 1473 in merito alle acque conferite da Galeazzo Maria Sforza agli stessi, rispettivamente segretario e commissario ducale. L'appellativo "*Pomo*" riportato con grafia piuttosto incerta in quest'ultimo atto (1 dicembre 1473) può dare adito a fraintendimenti, tanto è vero che da alcuni storici è stato interpretato come "*de Porro*", tesi per altro supportata dal fatto che nel 1380 Galeazzo Visconti investiva del feudo del castello di Vinzaglio e dei luoghi di Pernasca e Torrione il milanese Antonio Porro, suo fidato collaboratore, investitura in seguito rinnovata ai figli nel gennaio del 1415; i beni venivano poi confiscati a questi ultimi nel 1432 per tradimento e immediatamente concessi ai fratelli Crotti.

Va detto, inoltre, che ancora oggi una regione a nord ovest dell'abitato del Torrione è denominata "*Campomelo*", termine italianizzato del campo "*Pomo*".

Probabilmente è lo stesso edificio indicato nella descrizione del ramo sinistro della roggia Bolgora riportata in documenti senza data (presumibilmente verso il 1869): alla "*Possessione detta il Torrione*", di proprietà Rossignoli, le acque ruotavano un molino con pista e due macine. L'opificio doveva pertanto essere ubicato sulla roggia Gamarra, tratto di valle del ramo sinistro della roggia Bolgora.

Roggia Gamarra: edificio di scarico detto "Gallarotto" da cui deriva la roggia Gamarra Manufatta, in territorio di Vercelli. Foto M. Motta.

Mulino di San Giacomo di Vercelli in Vercelli. Potrebbe trattarsi di uno dei mulini a cui faceva riferimento la bolla Papale del 13 maggio 1231, con la quale il Papa confermava la sua protezione al Monastero della "Casa di Dio" posto presso la cascina Cadè di Vercelli: Gregorio IX ordinava che fosse osservata la regola cistercense e garantiva alle monache tutti i loro beni, compresi il luogo stesso del monastero con le sue pertinenze ed i molini.

Come detto per il mulino del Pomo, anche questo è espressamente citato nella convenzione 29 novembre 1473, riferita a diritti d'acqua posseduti da Ciccho Simonetta e Pietro Gallarate a valle dei "*molini del Pomo et di Santo Iacomo*", cioè sulla roggia Gamarra, e negli atti 1º e 4 dicembre 1473 in merito alle acque conferite agli stessi col primo da Galeazzo Maria Sforza e con il secondo da Iolanda, sorella del Re di Francia e duchessa di Savoia. Dall'ubicazione planimetrica si ricava che dovrebbe corrispondere ad un mulino ubicato nei pressi dell'attuale cascina Cadè.

Di questo molino si trova traccia anche nella convenzione 11 maggio 1569, intervenuta "*tra l'Ill.mo sig. Conte Giacomo Gattinara e li sigg.ri Conti Gallarati Scotti*": a proposito dell'utilizzo dell'acqua decadenti nella Gamarra "*et l'acqua che per ogni via se potesse tirare alli Molini de St. Giacomo …*".

La roggia "Nova Ciccho Simonetta" o Gamarra Manufatta. Il corso d'acqua deriva dalla roggia Gamarra vera e propria all'edificio detto "*Gallarotto*", nei pressi della cascina Cadè di Vercelli, per proseguire il suo percorso fino alle terre della Lomellina.

Viene ben rappresentato nella più volte citata "*Carta … 7 agosto 1716*" come "*Roggia nova di D. Cicho Simonetta et Pietro de Galerate*".

La legenda allegata cita *"… Di poi ambedue parti si uniscono, confirmando il nome della Gamerra et così unite abbandonano il letto vecchio di Gamerra et discorano per una Roggia nuova fabricata per li Sig.ri Ciccho Simonetta Padrone di Sartirana, et il Sig.r Pietro Gallerato Padrone di Cozzo a tutte loro spese, cioè il prefato S.r Ciccho per le due parti, et detto S.r Pietro per la terza parte et di tali aque della Gamerra gli prefati Sig.ri hanno privileggij et concessioni da Galeazzo Maria Duca di Milano dell'anno 1473 a di primo decembre* [17]*, et da Madama Violante Duchessa di Savoia per duoi privileggi uno dell'1433 (*in realtà 1473) *4 Xmbre* [18] *et l'altro dell'1474 a di 5 marzo, et dal Sig. Lucca Crotto Padrone di quella giurisdittione per instrumento rogato a Giorgio De Colli Nodaro di Vigevano dell'1473 a di 17 Xmbre insinuata dal Console di Giurisd.ne di Milano Notaro Attuario de Zunica del 1474 18 marzo. La detta Roggia nuova discorre a Palestro, ove fa una Molinassa concessa alla Communità di Palestro per li detti Sig.ri Ciccho, e Pietro, et paga per fitto perpetuo para sei caponi, come per instromento … dell'1474 25 9mbre"*.

Tra l'altro l'esistenza dei diritti sulla roggia Gamarra a favore dei signori in Lomellina derivava probabilmente dai possessi dell'anno 1000 dei "*de Casale*" (Volone), di estrazione longobarda, che comprendevano, tra gli altri, i territori di Bulgaro, Casalvolone e Rosasco, questi ultimi in Lomellina. ■

---

17. Atto 1 dicembre 1473 - Concessione emessa dal Duca di Milano Galeazzo Maria Sforza al suo Segretario Cicco Simonetta ed al suo Consigliere Pietro di Gallarate del diritto di estrarre l'acqua della roggia Gamarra e di condurla in ogni parte del suo Ducato a loro piacimento. Il documento riguardava la concessione di estrarre le acque della roggia Gamarra, prima della loro dispersione nel fiume Sesia, pertanto "*all'incastro Galarotto*" (v. "*Carta … 7 agosto 1716*"), e condurle tramite nuovi scavi fino ai territori di Palestro, Rosasco, Cozzo e Sartirana. Da tale atto risulta che l'acqua transitante nella roggia Gamarra prendeva origine, per la maggior parte, da alcune bocche giacenti sul fiume Sesia e poi scorrendo al mulino del Pomo (giurisdizione del Castello di Vinzaglio) decadevano nel riale denominato Gamarra; altra acqua prendeva origine da una bocca posta in territorio Vercellese, sotto Vercelli, e, scorrendo poi al mulino S. Giacomo Vercellese, decadeva nella stessa Gamarra.

18. Atto 4 dicembre 1473 - Iolanda, sorella del Re di Francia e duchessa di Savoia, concedeva agli stessi Simonetta e Gallarati di utilizzare l'acqua inserviente il mulino di S. Giacomo, ubicato sotto la sua giurisdizione, a condizione che non venisse arrecato nessun incomodo al mulino stesso.

La roggia Villata a San Nazzaro Sesia. Foto di M. Motta.

IMPORTANTI OPERE IDRAULICHE REALIZZATE SUI CANALI DELLA RETE PRINCIPALE

di Paolo Platini

LA SISTEMAZIONE IDRAULICA DELLO SCARICATORE CROSETTO

Ultimate le opere del 1º stralcio

Nel corso degli anni 2011, 2012 e 2013, con il finanziamento del Ministero dell'Economia e delle Finanze, sono stati eseguiti i lavori del 1º stralcio funzionale degli interventi di sistemazione idraulica dello scaricatore Crosetto.

I lavori sono stati avviati il 9 febbraio 2011 dall'impresa aggiudicatrice che, dopo aver allestito l'area di cantiere e adeguato i ponti e gli attraversamenti interferenti per renderli idonei al transito dei mezzi adibiti al trasporto dei massi, ha proceduto alla risagomatura e all'ampliamento della sezione di deflusso dello scolmatore che scorre parallelamente allo scaricatore Crosetto, tra lo sfioratore e il barraggio del cavo Scotti, per uno sviluppo di 428 m con protezione di entrambe le sponde mediante scogliere in pietrame posate a secco.

Lungo l'alveo dello scolmatore, l'impresa ha posizionato tubazioni in polietilene per lo scarico delle acque di colo e realizzato un attraversamento con elementi scatolari in calcestruzzo a sezione rettangolare.

L'impresa, da maggio ad agosto 2011, ha provveduto, tra il barraggio del cavo Scotti e la confluenza con la roggia Gamaretta, alla risagomatura e all'ampliamento della sezione di deflusso dello scaricatore e, tra il suddetto barraggio e il ponte della strada provinciale dei Cairoli n. 596 per uno sviluppo di circa 460 m, alla protezione di entrambe le sponde con scogliere in pietrame posate a secco.

Dopo aver realizzato a monte del sifone della roggia Gamarra Manufatta un guado per l'attraversamento, tra il ponte della strada provinciale n. 596 e la confluenza con la roggia Gamaretta, ha proceduto alla risagomatura e all'ampliamento della sezione di deflusso dello scaricatore tra il ponte della strada provinciale n. 596 e la confluenza con la roggia Gamaretta per uno sviluppo di circa 850 m, proteggendo i tratti spondali maggiormente esposti all'azione

Scaricatore Crosetto: rivestimento delle sponde con scogliere in pietrame.

erosiva operata della corrente con scogliere in pietrame. Sono stati inoltre realizzati due attraversamenti con elementi scatolari in calcestruzzo a sezione rettangolare, localizzati a valle del ponte della suddetta strada provinciale n. 596.
Nel tratto terminale dello scaricatore, prima della confluenza nel fiume Sesia, è stato infine ricostruito il ponte a servizio della via Francigena.
Il ponte ha spalle in calcestruzzo armato gettato in opera poggianti su fondazioni a pianta rettangolare, dotate ciascuna di micropali; l'impalcato, che ha una luce netta tra le spalle di 15 m, è stato realizzato con travi portanti in acciaio sulle quali è stato posizionato un assito in legno di larice opportunamente stagionato. Il paramento di valle delle spalle del ponte è stato rivestito con blocchi di pietrame di natura granitica. A monte e a valle del suddetto ponte, le sponde sono state riprofilate e rivestite con scogliere in pietrame per uno sviluppo di 100 m in sinistra e 161 m in destra.
A partire dalla fine di settembre 2011, in concomitanza con l'ultimazione stagionale delle attività agricole, l'impresa ha realizzato le difese spondali in massi a valle del ponte della ferrovia "Vercelli-Mortara", con il posizionamento a tergo dei blocchi di pietrame di un telo in geotessuto, per uno sviluppo di 55 m in destra e 60 m in sinistra. Dopo aver opportunamente predisposto le strade alzaie l'impresa aggiudicatrice ha eseguito le difese spondali in massi, nel tratto compreso tra il barraggio della Pernasca e il ponte della ferrovia.
Nello stesso periodo sono stati realizzati due ponti aventi spalle in calcestruzzo armato gettato in opera e poggianti su fondazioni a pianta rettangolare; il primo ponte per l'attraversamento della fontana Galletto, con contestuale rivestimento delle sponde della fontana, a monte del ponte stesso per un tratto di 294 m, con scogliere in pietrame, il secondo ponte per l'attraversamento del cavo Gognola con contestuale rivestimento delle sponde del cavo, a monte del ponte per un tratto di 40 m, con scogliere in pietrame.
L'impresa ha proceduto quindi alla risagomatura e riprofilatura della sezione di deflusso dello scaricatore nel tratto tra la confluenza con la roggia Gamaretta e il ponte sulla via Francigena.
La protezione delle sponde con scogliere in pietrame e telo in geotessuto è stata inoltre estesa ad altri tratti di alveo, laddove è emersa, sulla base di quanto riscontrato nel corso degli ultimi eventi di piena (autunno 2011 e primavera 2012), l'esigenza di assicurare un maggior grado di protezione contro l'azione erosiva operata dalla corrente; tali tratti risultano essere compresi tra la strada provinciale e la confluenza con la roggia Gamaretta per uno sviluppo 197 m in destra e 226 m in sinistra, lungo la sponda destra per 100 m e a monte del barraggio della Pernasca su entrambe le sponde per 220 m.
Nel periodo compreso tra il 22 agosto 2012 e il 22 ottobre 2012, data in cui è stato redatto il certificato di ultimazione dei lavori, si è proceduto all'esecuzione delle opere previste in variante riguardanti il rivestimento di tratti di sponde con scogliere in pietrame. L'impresa ha inoltre completato le opere in muratura di pietrame in corrispondenza del ponte sul cavo Gognola.

Scaricatore Crosetto: nuovo ponte sulla Via Francigena.

GLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
NEI SETTORI PIEMONTESE E LOMBARDO DEL COMPRENSORIO

REGIONE LOMBARDIA — Conclusi gli interventi del piano di Sviluppo Rurale 2007-2013

COLATORE VALLARA E CAVO BAGNOLO
nei comuni di Valle Lomellina, Sartirana Lomellina e Candia Lomellina

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria del colatore Vallara e del cavo Bagnolo. I lavori sono stati consegnati il 2 novembre 2011 e sono stati ultimati in data 26 marzo 2012.
Le opere eseguite sul cavo Bagnolo, tutte localizzate in comune di Candia Lomellina, hanno riguardato il rivestimento completo dell'alveo con muri e platea in calcestruzzo armato per una lunghezza di 225 m e il rivestimento della sponda destra del cavo con un muro in calcestruzzo armato per una lunghezza complessiva di 680 m; i muri, come previsto in progetto, poggiano su una fondazione gettata, a sua volta, su un sottofondo in magrone di calcestruzzo.
Le opere eseguite sul colatore Vallara nei comuni di Valle Lomellina e Sartirana Lomellina hanno riguardato la tombinatura dell'alveo con tubazioni in calcestruzzo armato del diametro di 1500 mm, nel tratto in comune di Valle Lomellina per una lunghezza di 378 m e nel tratto in comune di Sartirana Lomellina per una lunghezza di 235 m. Le condotte sono posate su platea d'appoggio continua in calcestruzzo, armata con doppio strato di rete elettrosaldata.
Al fine di consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le condotte sono dotate di pozzetti d'ispezione in linea con passo di 25 m.
Ogni pozzetto è costituito da tubazioni speciali prefabbricate dotate di un'apertura nella volta, di anelli raggiungi quota e di chiusini in ghisa.

Cavo Bagnolo: rivestimento della sponda destra con muro in calcestruzzo.

ROGGIONE DI SARTIRANA
nei comuni di Palestro e Candia Lomellina

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria del Roggione di Sartirana. I lavori sono stati consegnati il 28 febbraio 2011 e sono stati ultimati in data 29 novembre 2012.
All'interno dell'abitato di Candia Lomellina si proceduto alla manutenzione e messa in sicurezza del muro destro del Roggione per complessivi 117 m, mediante la demolizione della parte sommitale in mattoni, la successiva realizzazione di un parapetto in cemento armato gettato in opera, rivestito mediante mattoni in paramano faccia vista e il posizionamento di un sovrastante parapetto in acciaio. È stata ripristinata la parte inferiore del muro, mediante la

pulizia della superficie lato canale, la sostituzione dei mattoni ammalorati e la chiusura delle vacanze nell'orditura.
In comune di Palestro si è proceduto alla protezione e al consolidamento della sponda destra, per 565 m con una doppia scogliera in pietrame e la formazione di un piano terrazzato a circa 3,20 m sopra il fondo di scorrimento del Roggione di Sartirana.
Le operazioni di sbancamento eseguite dall'impresa, relativamente alle opere in comune di Palestro, hanno evidenziato la presenza di una formazione argillosa, debolmente limosa, impermeabile e associata a rilevanti venute d'acqua dall'interfaccia con le soprastanti sabbie, a circa 4 m al di sopra del fondo di scorrimento del Roggione di Sartirana.
Per consentire la prosecuzione dei lavori è stato necessario procedere, nel tratto oggetto d'intervento, alla bonifica della sponda destra del Roggione mediante la preventiva asportazione del materiale argilloso presente e l'approfondimento per circa 2 m degli scavi rispetto al livello di sbancamento previsto in progetto. Lo spazio compreso tra le due scogliere è stato dunque riempito con blocchi in pietrame nella parte inferiore e materiale inerte in quella superiore e a tergo della scogliera inferiore. Per migliorare le condizioni di stabilità e di drenaggio della massicciata superiore, la scarpata è stata risagomata rimuovendo l'esistente strato di fango e provvedendo a riempire lo spazio a tergo dei blocchi di pietrame con materiale maggiormente permeabile.

CAVO ABBONDANZA nei comuni di Ottobiano, Ferrera Erbognone e Lomello

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria del cavo Abbondanza. I lavori sono stati consegnati il 5 ottobre 2011 e sono stati ultimati in data 28 novembre 2012.
Si è proceduto al rivestimento di diversi tratti di sponda del cavo Abbondanza nei comuni di Ferrera Erbognone, Ottobiano e Lomello con scogliere in pietrame:

- nei comuni di Ottobiano e Ferrera Erbognone, a monte del ponte della ferrovia Torre Beretti-Pavia, su entrambe le sponde per una lunghezza di 213 m;
- nei comuni di Ottobiano e Ferrera Erbognone, a valle del ponte della ferrovia Torre Beretti-Pavia, su entrambe le sponde per una lunghezza di 91 m;
- nei comuni di Ferrera Erbognone e Lomello a valle dei rivestimenti realizzati in precedenti interventi di sistemazione del cavo, su entrambe le sponde per una lunghezza di 800 m e per limitare i fenomeni erosivi, il fondo alveo è stato rivestito con massi per una lunghezza di 15 m;
- in comune di Ferrera Erbognone in prossimità della cascina Bosatra, su entrambe le sponde per una lunghezza di 202 m e in sponda sinistra per una lunghezza di 370 m;
- in comune di Ferrera Erbognone, in sponda destra per una lunghezza di 26 m;
- in comune di Ferrera Erbognone in prossimità della cascina Bosatra, in entrambe le sponde dello scaricatore del cavo Abbondanza, per un tratto di 68 m.

CAVO NICORVO nei comuni di Robbio e Castelnovetto

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria del cavo Nicorvo. I lavori sono stati consegnati il 4 novembre 2011 e sono stati ultimati in data 31 gennaio 2013.
Si è provveduto alla realizzazione di muri lungo la sponda destra e sinistra in comune di Robbio oltre che della platea di fondo in calcestruzzo armato per una lunghezza complessiva di circa 510 m.
Inoltre in comune di Castelnovetto sono stati eseguiti i rivestimenti completi dell'alveo per una lunghezza complessiva di circa 66 m e della sola sponda sinistra per una lunghezza di 130 m.
Si è provveduto inoltre alla costruzione del nuovo scaricatore del cavo Guido nella roggia Biraga, ponendo in opera una paratoia metallica per la regolazione della portata, alla costruzione del manufatto di sottopasso al cavo Nicorvo per mezzo di un sifone realizzato mediante la costruzione dei pozzetti di monte e di valle collegati da una tubazione del diametro di 1,00 metro e alla costruzione del tratto terminale realizzato mediante la posa di una tubazione della lunghezza di circa 11,60 m, per mantenere l'accesso ad una particella di terreno privata, fino a raggiungere lo sbocco nella roggia Biraga realizzato mediante un manufatto a salto in calcestruzzo armato.

Cavo Nicorvo: rifacimento delle sponde e della platea in calcestruzzo.

ROGGIA BUSCA
nei comuni di Confienza, Rosasco, Castelnovetto e Cozzo

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria della roggia Busca. I lavori sono stati consegnati il 21 febbraio 2011 e sono stati ultimati l'8 maggio 2012.
Si è proceduto alla realizzazione di un scogliera di pietrame lungo la sponda sinistra, a valle del ponte della strada provinciale n. 197, per una lunghezza complessiva di 419 m e alla protezione delle sponde da progr. 32935 presso la bocca Vignazze a progr. 33107, in corrispondenza del gorgo esistente.
Inoltre, si è intervenuti realizzando una scogliera di pietrame lungo la sponda destra, in corrispondenza della strada provinciale 56 Rosasco-Castelnovetto, fino alla bocca Burzio-Pallanza, per una lunghezza di 190,40 m.
Sulla superficie di contatto tra i blocchi e la terra sono stati posati idonei teli di geotessuto a protezione da fenomeni di erosione e svuotamento che si potrebbero generare sul materiale fine delle sponde a tergo dei massi.
In corrispondenza della bocca Panizzari, fino al manufatto di salto, è stato realizzato un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda destra per una lunghezza di 210 m, a protezione della sponda e sostegno dell'argine che viene comunemente utilizzato per il transito dei mezzi per la manutenzione ordinaria della roggia.
A monte della bocca Boscaiola si è intervenuti con la realizzazione di un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda sinistra a protezione della sponda e sostegno dell'argine, per una lunghezza di 380 m; in questo tratto infatti la roggia presenta l'alveo in rilevato che scorre limitrofo all'alveo di una fontana e di un cavetto adacquatore. Il muro esistente, in calcestruzzo fortemente ammalorato, con vistose crepe e buchi, è stato demolito e sostituito da un nuovo muro in cemento armato.

ROGGIA BIRAGA
nei comuni di Castelnovetto e Sant'Angelo Lomellina

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria della roggia Biraga. I lavori sono stati consegnati il 23 settembre 2011 e sono stati ultimati in data 12 dicembre 2011.
Le opere eseguite, dislocate in quattro diversi tratti del cavo, hanno permesso di migliorarne la funzionalità idraulica.
Il primo tratto è consistito nella realizzazione di un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda destra per una lunghezza di 258 m.
Il secondo tratto è consistito nella realizzazione di un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda destra per una lunghezza di 110 m, di un rivestimento in sponda destra e sinistra per una lunghezza di 44 m e della platea di fondo per una lunghezza di 156 m.
Il terzo tratto è consistito nella realizzazione di un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda destra per una lunghezza di 281 m.
Il quarto tratto è consistito nella realizzazione di un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda destra per una lunghezza di 819 m.
I muri eseguiti hanno tutti forma trapezia e le fondazioni poggiano su uno strato di calcestruzzo; su tutti e quattro i tratti sono stati inoltre eseguiti conci di fondazione-elevazione della lunghezza di 20 m interrotti con giunti water-stop ad anello lungo lo sviluppo dell'elevazione, e giunti water-stop ad anello lungo l'intero sviluppo in orizzontale tra la fondazione e l'elevazione.

NAVIGLIO LANGOSCO
nei comuni di Cassolnovo e Vigevano

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria del naviglio Langosco. I lavori sono stati consegnati il 24 gennaio 2012 e sono stati ultimati il 13 dicembre 2012.
Si è proceduto alla posa in opera di muri di contenimento prefabbricati "nobilitati" sul lato a vista con ciottoli del Ticino, completati con fondazione in cemento armato gettata in opera realizzati in moduli aventi lunghezza di 2,40 m e provvisti di una costola di irrigidimento contro terra. I tratti di sponda dell'intervento sono ubicati nel comune di Vigevano, in sponda sinistra due tratti per 242,30 m e per 42,25 m, ed in sponda destra un tratto per 264,80 m.
Si è infine proceduto alla ricostruzione del ponte Sabbione in comune di Cassolnovo. L'impalcato ad arco del nuovo manufatto è stato realizzato con una struttura portante in calcestruzzo opportunamente armato, gettato in

opera con l'ausilio di apposito cassero sagomato ad arco avente luce di 10,00 m con freccia di 1,20 m, dimensionato per i carichi stradali di 2ª categoria. Sulla sommità dei rivestimenti e sui frontali del ponte è stato eseguito il rivestimento con mattoni pieni a vista per migliorare l'inserimento ambientale come previsto in progetto.

ROGGIA GATTINERA
nei comuni di San Giorgio di Lomellina, Ottobiano e Lomello

Con il contributo della Regione Lombardia, sono stati realizzati gli interventi di manutenzione straordinaria della roggia Gattinera. I lavori sono stati consegnati il 9 gennaio 2012 e sono stati ultimati l'11 marzo 2013.
Nel corso dell'inverno si è provveduto a rivestire l'alveo con muri e platea in calcestruzzo armato in diversi tratti per una lunghezza complessiva di 500 m.
Si è poi provveduto al rivestimento delle sponde della roggia Cardona con scogliere in pietrame a secco, per un tratto di 30 m prima della confluenza nella roggia Gattinara nonché alla ricostruzione dello scaricatore della roggia Gattinera nel colatore Boragno comprendente il sottopasso del colatore alla roggia Gattinera, lo sfioratore in sponda destra della roggia, l'edificio di salto per il superamento del dislivello esistente tra il piano di fondazione della roggia e il fondo alveo del colatore.

REGIONE PIEMONTE — Conclusi gli interventi del programma 2003

ROGGIA MORA STRONA
in comune di San Pietro Mosezzo

Nella roggia Mora Strona le consistenti portate transitanti in occasione degli eventi di piena avevano localmente generato pericolosi fenomeni di erosione spondale, compromettendo la stabilità dei rilevati arginali e la sicurezza delle campagne e dei centri abitati limitrofi.
Proprio il carattere di corso d'acqua semi naturale e il contributo di portata dato dal torrente Strona hanno reso necessaria una protezione adeguata delle sponde, in particolare in corrispondenza degli abitati attraversati. Con i ribassi d'asta derivanti dal Programma 2003 della Regione Piemonte, sono stati quindi completati gli interventi sulla roggia Mora Strona in comune di San Pietro Mosezzo.
Nello specifico si è provveduto, nel tratto collocato immediatamente a monte del ponte stradale della strada comunale di Cesto e per una lunghezza di 150 m fino ad esso, alla protezione della sponda sinistra mediante la realizzazione di una scogliera in pietrame di sezione costante con altezza pari a 2,50 m e spessore 1,50 m, e berma di fondazione avente spessore di 1 m e lunghezza 2 m. Sulla superficie di contatto tra i blocchi di pietrame e la terra delle sponde è stato inoltre posato un telo di geotessuto, del tipo "tessuto", a protezione dai fenomeni di erosione e svuotamento che si sarebbero generati sul materiale fine delle sponde a tergo dei massi, a causa dei movimenti dell'acqua attraverso i meati della scogliera.

Roggia Mora Strona:
realizzazione della scogliera in pietrame in sponda sinistra.

DISTRETTO ROGGIA MOLINARA DI OLEGGIO
Opere di completamento per il sollevamento dell'acqua dal canale Regina Elena alla rete distributiva distrettuale

Con i ribassi d'asta derivanti dal Programma 2003 della Regione Piemonte, è stato completato l'impianto di sollevamento irriguo dal canale Regina Elena alla rete distributiva del Distretto Roggia Molinara di Oleggio.
Nello specifico sono state installate, all'interno della cabina di sollevamento, due pompe, identiche a quelle già presenti, centrifughe ad asse verticale, ognuna con una portata di 250 l/s e prevalenza di 30 m. Le pompe, che hanno permesso così di completare il sollevamento del fabbisogno irriguo del Gradone 215, sono dotate di motori elettrici e gruppi di comando.
Si è provveduto inoltre ad installare un misuratore di portata a tempo di transito con sensori sulla condotta di mandata, in modo da poter misurare la portata effettivamente sollevata dalle quattro pompe. Infine è stata installata una valvola anticipatrice del colpo d'ariete che, rilevando la pressione di linea, si aprirà in risposta ad una caduta di pressione associata ad un improvviso arresto delle pompe, permettendo di dissipare l'onda di ritorno ad alta pressione.
Per completare il sollevamento, sono stati installati sul quadro elettrico, già predisposto al controllo delle quattro pompe e delle future tre per il sollevamento al Gradone 200, due interruttori aggiuntivi, e realizzati i relativi collegamenti ai quadri di comando. Infine, sono state eseguite delle piccole opere di completamento e di finitura dell'edificio consistite nella realizzazione di un marciapiede attorno al fabbricato, nella posa delle sbarre antintrusione in corrispondenza delle aperture di areazione e delle porte esistenti e nell'intonacatura e tinteggiatura dell'interno dell'edificio stesso.

Roggia Molinara di Oleggio:
cabina di sollevamento - Sistema di Pompe ad asse verticale.

REGIONE PIEMONTE
Conclusi gli interventi del programma triennale 2077-2009: opere di manutenzione straordinaria

ROGGIA GAMARRA
nei comuni di Vercelli e Vinzaglio

Durante lo scorso inverno, con il contributo della Regione Piemonte, si è intervenuti sulla roggia Gamarra Manufatta nei comuni di Vinzaglio e Vercelli. Si è provveduto alla realizzazione di una scogliera in pietrame lungo la sponda destra per una lunghezza complessiva di 156 m e lungo la sponda sinistra per una lunghezza complessiva di 210 m, interrando sul fondo e posizionando, a tergo dei blocchi, di un telo di geotessuto. È stato inoltre realizzato un muro in calcestruzzo armato gettato in opera lungo la sponda sinistra, per una lunghezza complessiva di 100 m.
Si è provveduto infine, con quattro distinti interventi, ad adeguare l'edificio di regolazione denominato "Gallarotto".
Il primo intervento è consistito nell'installazione di una stazione idrometrica per il rilievo dei livelli idrici costituita da tre sensori di livello e sette sensori per la misura del grado di apertura delle paratoie completi di hardware di sistema necessario all'acquisizione, alla memorizzazione e alla trasmissione via modem dei dati idrometrici.
Il secondo intervento è consistito nel rifacimento di una parte di copertura del tetto mediante la rimozione delle lastre in eternit, la sostituzione dell'orditura in legno primaria e secondaria, la posa di lastre sottocoppo in fibro-

cemento e la posa di coppi. Il terzo intervento è consistito nell'elettrificazione di una paratoia dello scaricatore mediante la fornitura e la posa di un attuatore elettromeccanico e degli organi di trasmissione completi di cavi elettrici e cavidotti in "pvc".
L'ultimo intervento è consistito nella realizzazione, in corrispondenza dello sfioratore, di una passerella in acciaio con copertura in grigliato metallico a piatti portanti.

DISTRETTO NOVARA in comune di Novara

Nel marzo 2012, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria sulla rete distrettuale in comune di Novara.
Il cavo Cerpò, a valle della derivazione dal cavo Prelle, è stato rivestito in canalette prefabbricate e a valle dell'esistente ponte campestre è stata realizzata una nuova bocca per la misura della portata di competenza della coutenza Prelle.
Sul cavo Cerpò è stato inoltre realizzato un edificio di ferma ed un misuratore di portata la cui bocca di misura è costituita da un misuratore a stramazzo libero Bazin a doppia canna, ciascuna di 1 metro di larghezza. Ciascuna canna è dotata di pozzetto per la misura e l'ingresso dell'acqua è regolato da due paratoie a scorrimento verticale. Alla confluenza del nuovo cavo con l'alveo esistente è stato realizzato un manufatto di raccordo, demolendo la struttura attuale fortemente ammalorata.
Il manufatto, posto circa 265 m a valle della bocca, è composto da un tratto di rivestimento dell'alveo di lunghezza complessiva in asse pari a 25 m; in sponda destra è stato posizionato un bocchello per l'irrigazione della campagna limitrofa.
Inoltre, è stato mantenuto e ripristinato il sottopasso esistente con un tubo autoportante. La sezione del rivestimento è in conglomerato cementizio armato.

Distretto Novara: nuovo edificio di ferma.

DISTRETTO SOZZAGO, ROMENTINO E ROCCA nei comuni di Trecate, Galliate, Nibbiola e Vespolate

Nel marzo 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria sulle reti distrettuali nei comuni di Trecate, Galliate, Nibbiola e Vespolate. Nel distretto Sozzago in comune di Trecate si è proceduto al rivestimento di un tratto del cavo distrettuale Sozzago, localizzato appena a valle della bocca di derivazione e misura dal cavo Sozzago, per un tratto di 59 m.
Sul distretto Romentino in comune di Galliate si è proceduto alla ricostruzione della bocca di derivazione e misura denominata "Varallino" in comune di Galliate, posizionata in sponda destra del diramatore Vigevano, appena a monte del salto Speranza.
La nuova bocca di derivazione è costituita da due misuratori tipo Bazin inclinati, affiancati aventi luce di 1,50 m e altezza di 0,40 m.
L'edificio è completato da incastro di presa costituito da due paratoie piane a movimentazione manuale in cemento armato complete di congegno di manovra con stivi e cappello in profilati di acciaio e da un ponte a due luci sulla strada alzaia del diramatore Vigevano.
Sul distretto Rocca, lungo la fontana Mensa nei comuni di Nibbiola e Vespolate, si è proceduto alla risagomatura e all'ampliamento della sezione dell'alveo tra la ferma per la derivazione e quella per la derivazione "della Mensa", alla demolizione e ricostruzione di un manufatto di ferma in calcestruzzo gettato in opera, completo di passerella di manovra in acciaio, alla demolizione e alla ricostruzione di un ponte campestre; infine si è proceduto all'esecuzione di scogliere in pietrame per complessivi 75 m di sponda.

DISTRETTO CASTELLAZZO
in comune di Castellazzo Novarese

Nel gennaio 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria sulla rete distrettuale in comune di Castellazzo Novarese.

Nello specifico si è provveduto ad impermeabilizzare l'alveo del cavo dei Prati mediante la posa di canalette prefabbricate in calcestruzzo armato poggianti su idonei plinti in conglomerato cementizio e a realizzare una vasca di smorzamento della lunghezza di 5 m e larga 1,61 m, costituita da platea dello spessore di 0,25 m e larghezza 2,41 m e da muri di elevazione di altezza decrescente da 1,62 m a 1,40 m, con esecuzione in sponda destra di uno scolo mediante la posa di un tubo di scarico delle acque di colo.

DISTRETTI ALBA E CAVO RAVERTA
in comune di Borgolavezzaro

Nel giugno 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria sulla reti distrettuali in comune di Borgolavezzaro. Sulla rete irrigua dei distretti Alba e cavo Raverta si è proceduto, al fine di rendere la derivazione dal torrente Arbogna conforme alla normativa vigente, all'installazione di un misuratore di portata ad ultrasuoni a tempo di transito per correnti a superficie libera.
Nel tratto in cui è stata sistemata la nuova strumentazione, la sezione del cavo in terra è stata regolarizzata e rivestita con muri e platea in c.a. gettato in opera per un tratto di 10 m.
In corrispondenza della derivazione dal torrente Arbogna è stato realizzato un edificio di presa in conglomerato cementizio gettato in opera a due luci regolate da paratoie in cemento armato provviste di congegni di manovra.
A protezione dell'edificio lungo la sponda sinistra a monte e a valle sono state realizzate delle difese in massi per una lunghezza complessiva di 10 m.

A completamento dell'intervento l'esistente bocchetta ubicata in sponda sinistra appena a valle della strada statale n. 211 della Lomellina, è stata ricostruita e localizzata a valle rispetto al punto di misura delle portate in prossimità della paratoia da cui ha origine il cavo dei Frati.

Distretti Alba e Cavo Raverta: nuovo edificio di derivazione sul torrente Arbogna.

CAVO PANIZZINA
in comune di Granozzo con Monticello

Nel marzo 2012, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria del cavo Panizzina in comune di Granozzo con Monticello.
Per limitare i fenomeni erosivi si è provveduto al rivestimento della sponda destra dell'alveo con muri e platea in calcestruzzo armato per complessivi 68 m. È stata realizzata l'intera sezione dell'alveo in conglomerato cementizio armato lungo un tratto di 179 m ed è stato ricostruito il ponte canale esistente.

A monte ed a valle del nuovo manufatto, sul cavo irriguo che sottopassa il cavo Panizzina, sono stati posizionati dei massi a secco per una lunghezza complessiva di 16 m, proseguendo infine con il rivestimento dell'alveo del cavo Panizzina per una lunghezza di 10 m sia a monte che a valle del ponte canale.

CAVO OSPEDALE
in comune di Casaleggio Novara

Nel maggio 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria in comune di Casaleggio Novara.
Gli interventi eseguiti lungo il cavo Ospedale Novara hanno riguardato: la riforma della livelletta nel tratto compreso tra l'abitato di Casaleggio e l'autostrada A4 "Milano-Torino"; la ricostruzione del manufatto in cemento armato a valle dell'immissione della fognatura comunale, provvisto di vasca di sedimentazione e ponte canale per il sovrappasso di un cavo irrigatore; il rivestimento delle sponde del cavo Ospedale con scogliere in pietrame a secco previo posizionamento di geotessuto; la ricostruzione di due ponti campestri e la ricostruzione del ponte canale del cavo Ospedale sulla fontana Cesti comprendente il ponte canale, il ponte campestre e il sifone della fontana Cesti.
Si è provveduto altresì: alla dismissione del tratto di alveo non servito dalla viabilità campestre per una lunghezza di circa 300 m; all'apertura di un nuovo tracciato in terra in adiacenza alla strada comunale di Gargarengo; alla demolizione del ponte esistente per realizzare un nuovo ponte campestre, comprendente il ponte campestre stesso, a struttura scatolare gettato in opera, il rivestimento dell'alveo, a monte e a valle del ponte, con muri e platea in c.a., il manufatto di immissione delle acque della fontana Cesti nel cavo Ospedale e il sifone per il sottopasso di un cavo colatore al cavo Ospedale.
La regolarizzazione dei tratti rimasti in terra compresi tra i nuovi manufatti in cemento armato è stata realizzata mediante scogliere in pietrame lungo i brevi tratti di alveo appena a monte e a valle dei suddetti nuovi manufatti.
Nel corso dell'esecuzione dei lavori, brusche e ripetute oscillazioni dei livelli idrici hanno innescato, nel tratto a monte del ponte campestre, lungo la sponda destra in terra riprofilata e non ancora sufficientemente inerbita, diffusi franamenti al piede con pregiudizio per la stabilità della sovrastante strada campestre comunale. Gli eventi di pioggia che hanno determinato il dissesto lungo la suddetta sponda della roggia (proprio per la frequenza e intensità con cui si sono ripetuti nel periodo febbraio-marzo) non potevano ovviamente essere previsti in fase di elaborazione del progetto e al momento della consegna dei lavori all'appaltatore.
Si è provveduto quindi alla messa in sicurezza della strada campestre posta in fregio al cavo Ospedale, mediante la realizzazione di una scogliera in pietrame lungo la sponda destra del cavo.

Cavo Ospedale: rivestimento delle sponde con scogliere in pietrame.

CAVETTO BUSCA O LADRO
in comune di Casalino

Nel marzo 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria in comune di Casalino.
Si è provveduto alla costruzione del rivestimento della sponda destra e alla ricostruzione del manufatto partitore del cavo in adiacenza al cavetto Busca. Durante l'esecu-

Cavetto Busca o Ladro: rivestimento in calcestruzzo della sponda destra.

zione dei lavori si è verificato il crollo del muro in sponda destra in corrispondenza di un sifone del cavo irriguo per una lunghezza di circa 8,00 m, la cui ricostruzione non era prevista in progetto.
La Direzione lavori ha ordinato all'impresa di procedere alla ricostruzione del tratto di rivestimento crollato con le modalità tecniche previste in progetto per il muro a monte e a valle dello stesso e di provvedere alla ricostruzione dei muri di valle del pozzetto al fine di garantire la corretta transitabilità irrigua.
Non si è proceduto all'intervento di demolizione e ricostruzione del partitore lungo il fosso irriguo, previsto in progetto, al fine di recuperare la disponibilità economica per eseguire la costruzione del rivestimento crollato.

CAVO CATTEDRALE
nei comuni di San Pietro Mosezzo e Novara

Nel marzo 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria nei comuni di San Pietro Mosezzo e Novara.
Si è proceduto alla realizzazione di un muro di sostegno per una lunghezza complessiva di 375 m ed è stata adeguata la larghezza di un ponte campestre mediante elementi scatolari prefabbricati adatti a sopportare carichi stradali di prima categoria, posati per una lunghezza di 4 m. Al fine di mettere in sicurezza la sponda sinistra, è stato realizzato un muro spondale per tutta la lunghezza complessiva di 430 m. A valle del manufatto si è invece posto rimedio alle pericolose erosioni in sponda destra. Al fine di proteggere la sponda e sostenere la strada campestre, si è proceduto a realizzare un muro di sostegno per complessivi 72 m a valle dello sfioratore e per 16 m a monte dello sfioratore, con le medesime caratteristiche del muro da realizzare nel tratto sopracitato.
Alla medesima progressiva, in corrispondenza del barraggio esistente, a protezione dei forti ed improvvisi colpi d'acqua che interessano il cavo Cattedrale durante le più intense piogge, è stato realizzato uno sfioratore in sponda destra di larghezza netta di 1 metro. Per non ridurre la larghezza della strada campestre adiacente, il manufatto di sfioro è stato ricoperto da un grigliato metallico carrabile. Le portate sfiorate verranno restituite al cavo Cattedrale immediatamente a valle del barraggio. L'adeguamento dell'edificio ha comportato anche la demolizione e ricostruzione della bocca di sussidio alla fontana di Pagliate (bocca Andreis), precedentemente insufficiente a dispensare la portata richiesta.
Si è inoltre proceduto alla sistemazione della platea a valle del barraggio che presentava una profonda erosione sul fondo alveo. L'intervento si è esteso per 13 m, realizzando anche un taglione finale. A causa delle portate elevate presenti nel cavo Cattedrale non è stato possibile mettere in asciutta il tratto immediatamente a valle della ferrovia, e si è dovuto pertanto rinunciare alla realizzazione del muro previsto (lunghezza 30 m) lungo la sponda sinistra di tale breve tratto.

Cavo Cattedrale:
rifacimento della sponda sinistra in calcestruzzo.

CAVO MONTEBELLO E SUO PROLUNGAMENTO
nei comuni di Recetto, San Nazzaro Sesia, Casalvolone e Villata

Nel marzo 2013, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria nei comuni di Recetto, San Nazzaro Sesia, Casalvolone e Villata. Si è provveduto alla realizzazione di una nuova platea a completamento del rivestimento dell'alveo in un tratto dove erano già presenti i muri di sponda; la nuova platea è stata collegata alle fondazioni esistenti mediante fori e inserimento di ferri orizzontali da intasare con legante chimico.
Si è intervenuti inoltre realizzando un muro in sponda destra del prolungamento del cavo Montebello in comune di Casalvolone, al fine di sostenere la sponda e le canalette limitrofe. Infine, si è proceduto all'adeguamento della derivazione del cavo Bolgrino dal prolungamento del cavo Montebello per adeguare il barraggio, insufficiente a far transitare le portate afferenti, specie in occasione di intensi ed improvvisi eventi di pioggia. A monte ed a valle del manufatto si è completato l'opera mediante il rivestimento dell'alveo in

calcestruzzo armato gettato in opera. Nell'ambito del suddetto intervento si è generato un risparmio economico derivato dalla ottimizzazione del manufatto di ferma: il progetto prevedeva, infatti, di realizzare complessivamente 4 paratoie, due per il barraggio sul colatore Orfreddo, una per la derivazione del cavo Bolgrino e una per la ferma del nuovo scarico da realizzare. Si sono realizzate invece due sole paratoie: il barraggio ha una paratoia manovrabile, mentre l'altra luce è stata lasciata libera da utilizzare con semplici soglie in legno, per semplificare la gestione idraulica e consentire lo sfioro e il rapido allontanamento di colpi d'acqua improvvisi.

DISTRETTO BELLINZAGO SOLLEVAMENTO

Ristrutturazione e messa in sicurezza dell'impianto di sollevamento dal canale Regina Elena

(Piano di sviluppo rurale 2007-2013)

Nel marzo 2012, con il finanziamento della Regione Piemonte, sono stati ultimati gli interventi di ristrutturazione e messa in sicurezza dell'impianto di sollevamento dal canale Regina Elena in comune di Bellinzago Novarese.

Le opere eseguite hanno riguardato principalmente la ristrutturazione e la messa a norma dell'impianto che assicura l'irrigazione a pioggia dei terreni in comune di Bellinzago Novarese, al fine di garantirne la sicurezza e di incrementare l'efficienza e ridurre i costi di gestione del sistema irriguo.

Nello specifico si è provveduto alla ristrutturazione dell'opera di derivazione dal canale Regina Elena mediante la sostituzione della paratoia piana di guardia in acciaio zincato e la sostituzione dei due ordini degli elementi filtranti aventi la funzione di trattenere il trasporto solido a monte del corpo aspirante delle pompe con una griglia in acciaio zincato. È stato realizzato un nuovo impianto di sollevamento dei volumi idrici dal canale Regina Elena con una prevalenza complessiva garantita, che tiene conto anche delle perdite di carico concentrate e distribuite nella condotta di adduzione, di 60 m, costituito da 4 elettropompe ad asse verticale, inclusive di succheruole, con portata di 100 l/s ciascuna, poste al di sopra delle vasche di aspirazione del canale derivatore. Sono stati inoltre realizzati alcuni interventi di potenziamento della rete di distribuzione e di manutenzione di alcuni suoi elementi per la messa in sicurezza delle operazioni di irrigazione; in particolare, è stato realizzato un nuovo ramo interrato di prolungamento della rete di distribuzione, della lunghezza di 250 m, costituito da una condotta di 200 mm di diametro, posata alla profondità di 1 metro. Sono stati forniti tubi in polietilene idonei a sopportare una pressione nominale fino a 10 atmosfere, per la realizzazione di nuove ali mobili e sono stati infine sostituiti 110 tronchetti di collegamento tra le colonne montanti e le teste degli idranti e 4 irrigatori a turbina di portata massima pari a 1450 l/min e aventi gittata fino a 55 m.

Relativamente alla messa a norma dell'impianto elettrico e alla ristrutturazione delle opere civili della centrale di sollevamento e dell'edificio di ricovero delle attrezzature si è provveduto: alla realizzazione di un reparto a norma, all'interno dell'edificio della centrale, atto ad accogliere le apparecchiature elettriche preposte al funzionamento della stazione di sollevamento; alla sostituzione dell'impianto elettrico e di illuminazione sia della centrale, sia dell'edificio di ricovero delle attrezzature; alla ristrutturazione degli edifici attraverso il ripristino corticale del calcestruzzo ammalorato di pilastri, pareti e cornicioni; alla realizzazione di un nuovo impianto di riscaldamento nell'edificio di ricovero delle attrezzature, al ripristino dell'illuminazione esterna e all'esecuzione dei collegamenti elettrici e degli allacciamenti dei quadri delle pompe e delle opere elettromeccaniche. ■

Distretto Bellinzago sollevamento: ristrutturazione dell'impianto di sollevamento dal canale Regina Elena.

GLI INTERVENTI REALIZZATI NELL'AMBITO DELLA CONVENZIONE TRA EST SESIA, PROVINCIA DI NOVARA E ASSOCIAZIONI AGRICOLE

di Marco Moro

Il 17 dicembre 2009 Est Sesia ha sottoscritto una Convenzione con la Provincia di Novara e le Associazioni agricole per la realizzazione di interventi di sistemazione del reticolo idraulico-irriguo individuati da un apposito Tavolo Tecnico. Da tale Tavolo Tecnico è emerso un articolato ed esteso quadro di interventi urgenti da realizzare riguardanti la sistemazione idraulica della roggia Gamarra in comune di Vinzaglio e della roggia Peltrenga nei comuni di San Pietro Mosezzo, Novara e Casalino.
La progettazione e la realizzazione degli interventi hanno così potuto ottenere il finanziamento della Regione Piemonte – Direzione Agricoltura, grazie ad un apposito Accordo di Programma.
Le iniziative di progettazione ed esecuzione delle opere hanno riguardato una serie di interventi di ristrutturazione e adeguamento funzionale necessari a rendere idonee e idraulicamente sicure le rogge della rete idraulico-irrigua della pianura novarese che svolgono la fondamentale funzione di allontanamento delle acque di pioggia, indispensabile per garantire la sicurezza idraulica del territorio in occasione delle precipitazioni più intense.

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DELLA ROGGIA GAMARRA IN COMUNE DI VINZAGLIO

Nel corso dell'inverno 2010-2011 sono stati eseguiti i lavori di sistemazione idraulica della roggia Gamarra in comune di Vinzaglio, nel tratto compreso tra il ponte della ferrovia "Vercelli-Pavia" e il ponte della strada provinciale "Torrione-Vinzaglio". L'intervento realizzato rappresenta il secondo ed ultimo stralcio delle opere indispensabili per porre rimedio al grave rischio di allagamento a cui è esposta la frazione Torrione a causa delle periodiche esondazioni della roggia Gamarra.
Nel tratto compreso tra le progr. 2936 (ponte della ferrovia) e 3282 si è provveduto a rivestire le sponde con

Roggia Gamarra: rivestimento delle sponde con scogliere in pietrame intasate con calcestruzzo.

scogliere in pietrame per una lunghezza rispettivamente di circa 250 m in destra e di circa 350 m in sinistra. Le nuove protezioni spondali in sponda destra sono state raccordate alle esistenti difese in massi realizzate nel corso del primo stralcio dei lavori, nell'asciutta invernale 2007-2008. Le scogliere, poggiate su di una fondazione, anch'essa in pietrame, profonda 1 metro, hanno un'altezza rispettivamente di 3,2 m in destra e 2,7 m in sinistra. Sulla superficie di contatto, tra i blocchi di pietrame posati a secco e la terra, è stato posizionato un telo di geotessuto a protezione dei fenomeni di erosione e svuotamento che si potrebbero generare sul materiale fine delle sponde a tergo dei massi.
Nel tratto compreso tra la progr. 3282 e la progr. 3406, la roggia Gamarra attraversa direttamente l'abitato del Torrione, lambendo alcuni edifici di civile abitazione. Le sponde nel tratto in esame sono state rialzate e protette mediante la realizzazione di una scogliera in pietrame, intasata con calcestruzzo, per una lunghezza di circa 120 m ed un'altezza di 3 m, regolarizzando la larghezza al fondo della sezione di deflusso a 11 m.

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DELLA ROGGIA PELTRENGA NEI COMUNI DI NOVARA, SAN PIETRO MOSEZZO E CASALINO

Nell'ambito della Convenzione tra Est Sesia e la Provincia di Novara, sono stati eseguiti, nel corso dell'inverno 2010-2011 e del 2012 i lavori di sistemazione idraulica della roggia Peltrenga nei comuni di San Pietro Mosezzo, Casalino e Novara. Gli interventi realizzati in due stralci successivi hanno riguardato opere indispensabili per migliorare la funzionalità idraulica della roggia in occasione degli eventi di piena e garantire la sicurezza idraulica dei territori attraversati.
In comune di San Pietro Mosezzo, a valle del ponte a servizio della strada vicinale di Mosezzo, si è provveduto a realizzare in sponda destra un muro in calcestruzzo armato lungo 157 m e alto 2,10 m, mentre in sponda sinistra l'esistente muro, ormai inadeguato a contenere le portate di piena, è stato rialzato per tutta la sua lunghezza di 40 cm. A monte del sopra citato ponte sono stati inoltre realizzati dei rivestimenti con scogliere in pietrame per uno sviluppo di circa 25 m. A monte del sottopasso della strada provinciale "Novara-Biandrate" si è poi proceduto alla demolizione di due ponticelli in mattoni che costituivano

Roggia Peltrenga: edificio di scarico nella roggia Biraga.

un evidente ostacolo al deflusso delle acque di piena e alla risagomatura e rialzo della sponda sinistra in terra per un tratto di circa 110 m.
In comune di Casalino si è provveduto alla rettifica e risagomatura dell'alveo della roggia, tra le progr. 4570 e 4875 (a monte del ponte canale sulla roggia Biraga) per circa 330 m, portando la larghezza della sezione rispettivamente a 6 m sul fondo e 10 m in sommità e procedendo alla demolizione di un ponte con dimensioni inadeguate dal punto di vista idraulico. Il tratto in curva maggiormente esposto all'azione erosiva della corrente è stato protetto con scogliere per uno sviluppo di 36 m.
Tra le progr. 4875 e 4902, sempre in comune di Casalino, è stato poi adeguato l'edificio di scarico nella roggia Biraga. Il nuovo manufatto in calcestruzzo armato, avente uno sviluppo di circa 27 m, risulta costituito da tre paratoie in acciaio di luce complessiva pari a 5 m, da uno sfioratore lungo 12 m e da un ponte carrabile avente larghezza di 5,60 m, necessario a collegare le sponde della roggia. Infine è stato adeguato il secondo scarico della roggia Peltrenga in Biraga, localizzato circa 300 m più a valle rispetto a quello sopra descritto, mediante il posizionamento di una nuova paratoia di luce 2,50 m e la sostituzione degli esistenti tubi in calcestruzzo di diametro insufficiente con elementi scatolari, sempre in calcestruzzo, di dimensione 2,50 x 1,25 m per una lunghezza complessiva di 10 m.
Sempre nell'ambito della Convenzione tra Est Sesia e la Provincia di Novara, nel corso del 2012, sono stati completati i lavori di sistemazione idraulica della roggia Peltrenga, nei comuni di San Pietro Mosezzo e Novara.
In comune di San Pietro Mosezzo si è proceduto alla demolizione e ricostruzione dell'edificio di derivazione del cavo Pista Bagnati alla progr. 668,50. Il suddetto edificio è costituito da quattro paratoie di regolazione in acciaio, sfioratore di lunghezza 10 m e vasca di smorzamento. Nel tratto di alveo, immediatamente a valle della vasca, le sponde sono state rivestite con scogliere in pietrame per una lunghezza di circa 40 m.
In comune di Novara, all'interno dell'abitato di Gionzana, si è proceduto al rivestimento della sponda sinistra della roggia e del relativo canale di restituzione delle acque provenienti dal mulino di Gionzana, con un muro in calcestruzzo armato, per una lunghezza di circa 140 m.
Si è proceduto alla demolizione e ricostruzione del sifone del cavo Saracchino alla progr. 3391 e al rivestimento delle sponde con muri in cemento armato per 10 m.
Sempre in comune di Novara, all'altezza della cascina Pregalbè è stato demolito e ricostruito l'edificio di regolazione a sostegno della derivazione in sponda sinistra. L'edificio in cemento armato è costituito da due paratoie di regolazione in acciaio, dallo sfioratore di lunghezza pari a 12 m e dalla vasca di smorzamento. In corrispondenza dell'edificio si è proceduto al rivestimento di brevi tratti spondali con scogliere in pietrame. ■

Roggia Peltrenga: rivestimento in calcestruzzo della sponda sinistra.

LA RIPARAZIONE DEI DANNI ALLUVIONALI

DERIVAZIONE DELLA ROGGIA CASTELLANA DAL TICINO

Ultimati i lavori di riparazione dei danni delle piene del fiume del novembre e dicembre 2008

di Paolo Platini

Con il finanziamento della Regione Lombardia il 7/9/2011 si sono avviati i lavori di ripristino dell'imbocco della roggia Castellana dal fiume Ticino, in comune di Vigevano. L'impresa aggiudicatrice ha realizzato, a monte dell'imbocco, le difese in gabbioni con altezza di 3 m e larghezza rispettivamente di 5 m alla base e 4 m in sommità, posizionati al di sopra di uno strato di blocchi di pietrame dello spessore di 1,70 m per uno sviluppo complessivo di 118 m; un breve tratto di 8 m, appena a monte dell'imbocco, risulta costituito da solo due file di gabbioni in quanto un approfondimento maggiore dello scavo avrebbe potuto determinare la caduta di alcune piante di pregio localizzate proprio in prossimità della sponda e per le quali il Parco del Ticino ha imposto l'obbligo di non abbattimento. L'impresa ha poi riposizionato dei tratti fuori sagoma, a monte dell'imbocco, di scogliere in pietrame a protezione delle esistenti gabbionate per uno sviluppo complessivo di 57 m integrando i massi mancanti, mentre ha sistemato, a valle dell'imbocco, le scogliere in pietrame e ha sostituito anche gli esistenti gabbioni per un tratto di 10 m con caratteristiche analoghe a quelle previste nel tratto a monte.

Gli eventi di morbida che, a lavori in corso, hanno interessato il fiume Ticino, hanno imposto una decisa accelerazione alle dinamiche erosive in atto in corrispondenza dell'imbocco della roggia Castellana, con estensione della situazione di dissesto anche a tratti di sponda non compresi nel progetto esecutivo, pregiudicando concretamente la funzionalità delle opere già eseguite e quelle ancora da eseguirsi.

La soluzione attuata è stata quella di sostituire l'ultima fila di gabbioni con blocchi di pietrame, senza apportare modifiche sostanziali al progetto, assicurando la stessa efficacia contro l'azione erosiva operata dalla corrente e consentendo di migliorare le modalità esecutive creando un piano di lavoro sufficientemente stabile su cui impostare le successive operazioni di montaggio e riempimento dei gabbioni; ciò ha garantito un risparmio economico che è stato reimpiegato per la messa in sicurezza dei tratti di sponda non compresi nel progetto esecutivo.

I lavori sono terminati, in tempo utile, il 25 novembre 2011. ■

Roggia Castellana:
ripristino della sponda destra del fiume Ticino con difese in gabbioni.

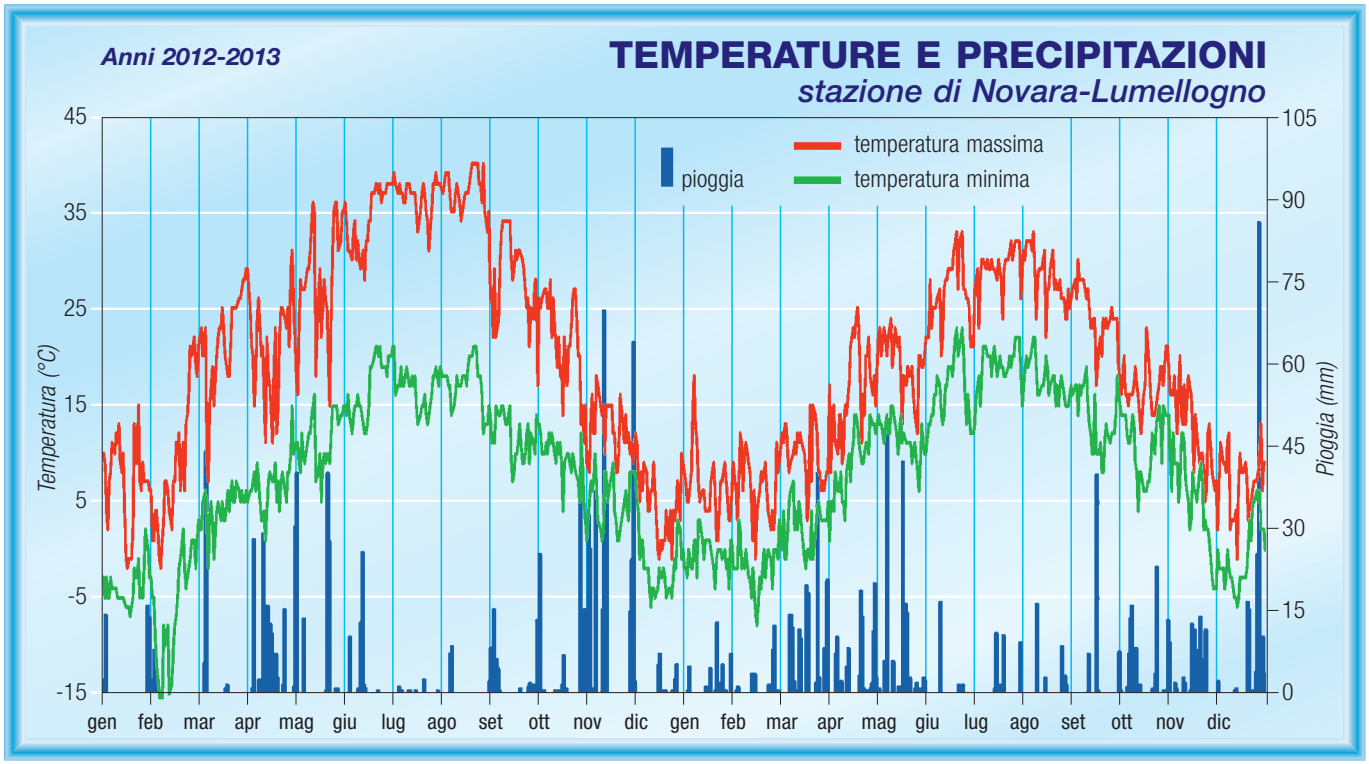
L'andamento delle stagioni irrigatorie 2012-2013

di Fulvio Bollini

Dopo una stagione jemale 2011/12 che si era svolta senza che si evidenziassero problemi degni di nota, il primo trimestre della stagione irrigatoria estiva 2012 è stato invece caratterizzato dalla carenza di precipitazioni, seppur senza sensibili ripercussioni sul servizio irriguo: la costante disponibilità riscontratasi nelle principali fonti di approvvigionamento idrico del comprensorio ha infatti compensato il ridotto apporto meteorico. Le precipitazioni meteoriche verificatesi nei mesi seguenti e particolarmente significative sino a maggio, hanno consentito una più agevole gestione del servizio irriguo. Per quanto riguarda l'andamento termometrico, a partire da luglio si sono registrate temperature massime giornaliere elevate (circa 37° C di media, tra le più alte dell'ultimo trentennio, seconde solo a quelle registrate nello stesso periodo dell'anno 2003) con prolungata assenza di precipitazioni meteoriche: in conseguenza di ciò e del contestuale incremento del fabbisogno idrico, si è reso necessario adottare politiche di riduzione del regime delle dispense. Fortunatamente, pur in una situazione di questo tipo, gli afflussi al Lago Maggiore sono stati comunque prevalenti rispetto ai deflussi, consentendo al livello del lago di mantenersi a quote prossime al massimo di ritenuta estiva, ancorché incrementato, a titolo sperimentale, da 1,00 m a 1,50 m sopra lo zero idrometrico di Sesto Calende. Tale criticità si è poi risolta a partire dalla seconda metà del mese di agosto, con una rinnovata disponibilità anche delle altre fonti di approvvigionamento idrico. Nel corso della disattivazione autunnale dei principali canali appartenenti alla rete consortile, sono stati avviati i previsti lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete consorziale, che, in alcuni casi sono proseguiti sino al termine dell'inverno.

Anche la stagione irrigatoria jemale 2012/13 ha quindi avuto un andamento regolare, senza che si manifestassero eventi di particolare rilevanza.

Dal punto di vista idrometrico la stagione irrigatoria estiva 2013 si è svolta senza grandi difficoltà, grazie, soprattutto, al perdurare delle precipitazioni meteoriche diffuse protrattesi sino a giugno che, peraltro, hanno dapprima causato il rallentamento delle lavorazioni agricole e, in unione all'abbassamento della media delle temperature massime giornaliere estive (circa 29° C a luglio rispetto a una media



delle massime di 32° C registrata negli ultimi 71 anni per il medesimo periodo), hanno poi comportato non poche difficoltà per la semina e lo sviluppo dei prodotti agricoli. Modeste riduzioni del regime delle dispense sono state applicate nell'ultima decade di luglio e nella prima di agosto.

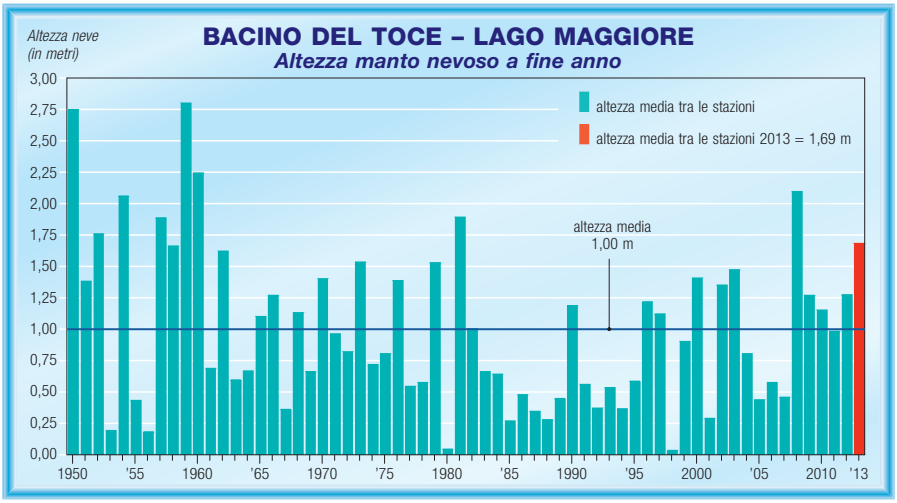
L'inizio della stagione irrigatoria jemale 2013/14 non ha destato preoccupazione alcuna, grazie alla disponibilità della risorsa idrica invasata nel bacino lacuale. Degno di nota risulta l'evento meteorico del 25-26 dicembre 2013 (circa 100 mm in 26 ore registrati a Lumellogno, presso la stazione termopluviometrica di riferimento per l'Associazione) nel corso del quale si sono registrati danni alla rete consortile, in particolare la rotta arginale del Canale Cavour all'altezza della roggia Mora da Agogna, evento peraltro già verificatosi in passato.

Andamento delle temperature e delle precipitazioni

La sintesi dell'andamento delle temperature e delle precipitazioni nelle stagioni irrigatorie estive 2012 e 2013 (da marzo a settembre) può essere efficacemente rappresentata dai seguenti valori: 2012 – media delle temperature massime giornaliere 30 °C, precipitazioni cumulate 475 mm; 2013 – media delle temperature massime giornaliere 22 °C, precipitazioni cumulate 570 mm.

Il servizio irriguo 2012 ha dovuto pertanto compensare la sensibile riduzione delle precipitazioni aggravata dall'innalzamento delle temperature massime giornaliere.

Per il resto non si sono registrati eventi di particolare interesse, fatta eccezione per le precipitazioni del 25-26 dicembre 2013 (100 mm di pioggia cumulata in 26 ore presso la stazione termopluviometrica di Lumellogno, di cui 70 mm nelle 12 ore comprese tra le 4:00 e le 16:00 del 26/12/13), causa di disagi ed episodi alluvionali. Il mese di dicembre 2013 è stato in generale particolarmente piovoso: si sono infatti registrati 163 mm di pioggia cumulata a fronte di una media, riferita agli ultimi 85 anni, di 63 mm.



Andamento dei livelli idrometrici del lago Maggiore e dell'altezza del manto nevoso nel bacino del fiume Toce-lago Maggiore

L'andamento delle piogge nel corso del 2013, relativamente abbondanti rispetto al 2012 è attestato anche dal regime dei deflussi superflui del lago Maggiore che nel periodo estivo sono stati significativi. Analogamente si registra un incremento dell'altezza del manto nevoso sul bacino del fiume Toce-lago Maggiore per effetto del regime delle precipitazioni che hanno caratterizzato l'anno 2013. ■

LA PARTECIPAZIONE DELL'EST SESIA AD INCONTRI E CONVEGNI DI STUDIO

■ Il 18 aprile 2013, una delegazione della Asociación de Canalistas Canal Zañartu, con sede a Concepción (VIII Regione del Bio Bio del Cile), capeggiata dal Presidente Patricio Sabag e accompagnata dal sig. Paolo Scotta, dall'ing. Bona e da alcuni tecnici di Hydroenergia Chile, ha visitato la sede dell'Est Sesia e ha incontrato il Presidente dell'Est Sesia, il Direttore Generale e l'ing. Baratti. Si è così appreso che l'Asociación amministra il Canale Zañartu con le sue diramazioni da oltre 100 anni, irrigando il territorio della Regione del Bio Bio tra i fiumi Laja e Itata. Le Concessioni irrigue di proprietà, in quanto perpetue, dell'Asociación si aggirano intorno ai 65 m^3/s. Dal 2005, anno in cui sono state emanate le prime leggi che incentivano l'energia rinnovabile in Cile, l'Asociación, grazie al Presidente Sabag, si è impegnata anche nello sviluppo di impianti idroelettrici sulle proprie reti. Il Direttore Generale ha quindi illustrato le principali attività dell'Est Sesia, soffermandosi in particolare, così come richiesto dagli ospiti, sia su quelle che riguardano la gestione e la distribuzione della risorsa idrica sia su quelle inerenti alla realizzazione e all'esercizio di mini e micro impianti idroelettrici. Al termine dell'incontro, che è risultato di grande interesse per gli ospiti, Personale dell'Ufficio Idrometrico ha accompagnato gli ospiti a visitare tre centrali a coclea idraulica sulla roggia Busca, denominate Fisrengo, Pisnengo e Danesa (le ultime due all'epoca ancora in costruzione).

■ Il 20 aprile 2013 si è svolto a VIGEVANO il convegno "Identità e paesaggio", organizzato dall'Associazione culturale "Officina delle Idee". L'Est Sesia ha collaborato all'iniziativa con una relazione dell'arch. Claudia Baratti sul tema "Il sistema dei canali e la costruzione del paesaggio agricolo-irriguo". L'evento ha permesso di far luce sull'importanza della rete delle acque irrigue e della risicoltura lomellina: un patrimonio unico nel panorama europeo ma anche un bene da promuovere e tutelare come opportunità di sviluppo economico per le generazioni future.

■ La Fondazione Ca' Vendramin, in collaborazione con l'"Associazione triveneta dei dirigenti della Bonifica" e dell'Unione Veneta Bonifiche, ha organizzato nei giorni 2-3 maggio 2013 a TAGLIO DI PO (Ro) un ricco seminario di studio intitolato "Architettura e paesaggio della Bonifica".
L'iniziativa aveva come scopo la promozione degli aspetti storico-culturali legati all'idraulica e alla Bonifica, non solo un patrimonio di conoscenza tecnico-scientifica ma anche un bene economico e sociale per lo sviluppo di molti territori veneti e non solo.
L'arch. Claudia Baratti è stata invitata ad intervenire con una relazione sul tema: "Uno sguardo fuori regione. Il paesaggio delle risaie nell'Est Sesia: bene economico e risorsa culturale". L'occasione ha permesso di consolidare la collaborazione tra i Consorzi sul tema della valorizzazione delle peculiarità delle terre d'acqua, anche in prospettiva dell'evento di Expo 2015 a Milano.

■ Il 13 maggio 2013 si è tenuta, presso la sala Leonardo dell'Associazione, la conferenza stampa per la presentazione della Settimana Nazionale della Bonifica e dell'Irrigazione, in programma dal 18 al 26 maggio, alla quale hanno presenziato anche l'Associazione di Volontariato "Casa Alessia Onlus", il "Gruppo Podistico Deejay Running Team Novara di Alessandro Negri" e la neonata polisportiva "Compagnia delle acque correnti" dell'Est Sesia.
Con una gara podistica serale di 8 chilometri, dal titolo "*Di corsa... verso la settimana della Bonifica*", organizzata in collaborazione tra tutti questi soggetti si è aperto, la sera del

Novara - La gara podistica "Di corsa verso la Settimana della Bonifica".

17 maggio, il programma delle iniziative. La manifestazione, dal tema "*RISORSE NATURALI - ENERGIA PER IL TERRITORIO*" ha contemplato l'organizzazione di eventi di vario genere (attività didattiche e visite guidate – con un occhio di riguardo rivolto ai più piccoli – mostre documentarie e fotografiche e molto altro ancora), volti a incrementare la conoscenza sulle attività di gestione della risorsa idrica da sempre svolta dai Consorzi di irrigazione e bonifica, sia a tutela delle comunità e delle attività economiche, del territorio e del paesaggio, sia per lo sviluppo dell'agricoltura e delle energie rinnovabili. Come asserito dall'ing. Fulvio Bollini, Direttore Generale dell'Est Sesia "Anche quest'anno il programma è ampio e ben articolato e si rivolge non solo agli "addetti ai lavori", ma all'intera collettività e ai cittadini in particolare, che possono così cogliere l'occasione per meglio comprendere il ruolo dei Consorzi d'irrigazione e bonifica e l'importanza della loro instancabile e ininterrotta attività. La risorsa idrica e l'ambiente naturale – nella nostra zona sapientemente modificato dall'uomo nel corso dei millenni – sono un patrimonio della collettività, che deve averne piena coscienza, così da poterne usufruire, ma in modo responsabile ed ecosostenibile. Per contribuire a sviluppare sin dalla più tenera età questa coscienza, molte attività, condotte in collaborazione con la Fondazione Sorella Natura di Novara, vedranno protagonisti gli alunni delle scuole primarie".

"Come si può intuire sin dalla corsa serale che ha dato il "la" alla settimana, si è voluto dare risalto alle imprescindibili sinergie che devono svilupparsi con gli altri enti e organizzazioni operanti sul territorio, non solo a fini strettamente operativi, ma anche e soprattutto per lo sviluppo di una coscienza a livello di "sistema", che operi a favore e per la valorizzazione sia del territorio sia delle persone".

A sottolineare il ruolo svolto dall'irrigazione nella costruzione del territorio agricolo, presso l'Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue dal 17 al 25 maggio, Est Sesia ha allestito una mostra documentaria dal titolo "*Il Roggione di Sartirana, una via d'acqua lomellina tra storia e attualità*". L'evento, realizzato su incarico dell'Ecomuseo del Paesaggio Lomellino, ha permesso di rendere nota una vasta ricerca archivistica, inedita, riguardante l'antico canale, risalente al 1387. La mostra, costituita da 16 pannelli espositivi dalla veste moderna e accattivante, è stata realizzata dagli uffici consorziali. Largo spazio è stato dedicato al periodo ottocentesco, quando l'imbocco del Roggione fu teatro della II Guerra di Indipendenza, nella famosa Battaglia di Palestro (30-31 maggio 1859).

In Lomellina, un'altra mostra è stata allestita a Mortara: dall'8 al 21 maggio presso la Biblioteca Civica, Est Sesia ha esposto una serie di pannelli dal titolo "*Acque di Lomellina: progetti e tipi dimostrativi di fine Ottocento*". L'esposizione è stata inaugurata con una relazione dell'arch. Claudia Baratti riguardante il 150º anniversario della costruzione del Canale Cavour.

■ Il 21 maggio 2013, nell'ambito del convegno dal titolo "Riso o Asfalto, quale economia per il vostro territorio", tenutosi presso la Borsa merci di MORTARA l'ing. Lasagna, Capo dell'Ufficio Zonale Mortara, ha presentato una relazione dal titolo "Territori rurali a rischio: le funzioni di difesa svolte dal mondo agricolo" redatta dal Direttore Generale dell'Est Sesia, impossibilitato a partecipare. In tale relazione, l'ing. Bollini ha evidenziato come, mentre la crescente scarsità a livello mondiale di terreno coltivabile suggerirebbe politiche di conservazione dei terreni agricoli, il tema della salvaguardia dei terreni agricoli non paia essere "di moda". L'urbanizzazione e il potenziamento delle infrastrutture (magari anche di utilità perlomeno dubbia, come nel caso della Broni-Mortara-Stroppiana) continuano a occupare terreni un tempo destinati ai coltivi senza suscitare alcuna preoccupazione. L'ultima rilevazione sul consumo di

Settimana della Bonifica.
La mostra documentaria sul Roggione di Sartirana organizzata da Est Sesia nelle sale dell'Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue.

suolo condotta dalla Regione Piemonte fotografa la situazione al 2008 e, per la prima volta, le cifre prendono in considerazione anche il terreno consumato dalle infrastrutture che, secondo gli analisti, incidono per circa il 20% sul totale del suolo consumato. Senza contare queste (autostrade, ferrovie e svincoli), comunque, al 2008 la percentuale di suolo impermeabilizzato è stata di 25 mila ettari in vent'anni e la piaga del consumo di suolo non sembra destinata ad arrestarsi, nonostante la crisi del settore delle costruzioni. Nella propria relazione, l'ing. Bollini ha rammentato come la manutenzione diffusa e la cura territoriale delle aree fragili del nostro Paese sia stata svolta per molti secoli dal mondo agricolo: in collina e in montagna, in particolare, ai terreni coltivati faceva da contorno il suolo meno produttivo e l'incolto (basti pensare al bosco, al pascolo, alle aree marginali) che le aziende agricole curavano, attuando una sorta di "affido territoriale diffuso", senza trarne prodotti vendibili, ma solo modeste economie di autoconsumo. In meno di trent'anni, il 28% del territorio rurale (oltre 6,5 milioni di ettari di Sat) è uscito dalla gestione diretta del settore agricolo, mentre in collina e montagna la percentuale di abbandono per lo stesso periodo arriva anche al 50%. L'ing. Bollini ha colto, infine, l'occasione per rammentare che, istituzionalmente, i consorzi di bonifica e di irrigazione, quale l'Associazione Irrigazione Est Sesia, sono tra le realtà cui la legge affida i compiti di difesa del suolo e di tutela ambientale: ad essi compete attualmente la sicurezza idraulica di terreni e immobili afferenti ai proprietari consorziati, agricoltori ed extragricoli. Sono organismi obbligatori per legge che svolgono le proprie funzioni idrauliche in regime di autogoverno e sulla base del principio di sussidiarietà, che hanno mantenuto all'interno delle proprie strutture una competenza tecnica specifica anche sulla prevenzione del rischio idrogeologico. Sono, quindi, realtà che quotidianamente e direttamente progettano e realizzano opere di presidio idrogeologico medio-grandi. Un aspetto, va, tuttavia, prioritariamente chiarito: le attività per la messa in sicurezza di ambiti rurali, ma non più agricoli, costituiscono un'esigenza collettiva di governo territoriale e materia di competenza pubblica trasversale. Non si può e non si deve, infatti, pensare che le risorse per finanziare il presidio dei suoli non agricoli siano a carico dei fondi che l'UE assegna alla Politica agricola comunitaria (PAC), destinata al mantenimento della vitalità economica minima delle aziende residue e alla remunerazione dei servizi ambientali collettivi che esse già attuano nella gestione dei propri suoli.

■ In occasione del 150º anno dall'avvio della costruzione del Canale Cavour, il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura di **Pavia** e l'Associazione Irrigazione Est Sesia hanno promosso il 31 maggio 2013 una giornata di studio sull'uso irriguo dell'acqua e sui manufatti edilizi che ne sfruttano la forza produttiva, motrice ed energetica dal titolo "Lungo le vie d'acqua della Lomellina".

Dopo la relazione introduttiva tenuta dalla prof.ssa Francesca Turri (responsabile delle ricerche) e dal prof. Carlo Ciaponi (Preside della Facoltà di Ingegneria), l'ing. Bollini dell'Est Sesia è intervenuto sul tema "Il sistema delle acque del Canale Cavour: passato, presente e futuro". La relazione è stata uno spunto per sottolineare la collaborazione tra il Consorzio e l'Università di Pavia e per stimolare gli studenti intervenuti a proseguire nella sperimentazione innovativa, sia in campo idraulico sia edile, per la valorizzazione del patrimonio rurale lomellino. Al convegno è intervenuta anche l'arch. Claudia Baratti che ha descritto le principali caratteristiche degli antichi manufatti del Canale Cavour e dei suoi diramatori. La trasformazione irrigua del paesaggio ha infatti condizionato le forme dell'insediamento umano e delle attività colturali e produttive, generando una rete di opere – manufatti idraulici, mulini, centrali idroelettriche, insediamenti rurali – che assumono oggi il significato di beni culturali e paesaggistici da conoscere, valorizzare e salvaguardare.

In occasione dell'evento Est Sesia ha allestito, presso il Museo della Tecnica Elettrica dell'Università di Pavia, la mostra "Il Canale Cavour e lo sviluppo della risicoltura" costituita da grandi pannelli didattico-documentali.

■ Dal 6 al 23 settembre si è tenuta "NovarArchitettura 2.0.13", una manifestazione di architettura svoltasi a **Novara** sul tema del riuso. Est Sesia ha aderito all'evento con due interessanti iniziative: l'apertura al pubblico dell'Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue e l'allestimento in città, lungo i portici di via Rosselli, di una galleria all'aperto sul tema delle architetture d'acqua con le immagini di 30 "scatti" del noto fotografo novarese Mario Finotti. Grandi manifesti, fatti realizzare appositamente dall'Associazione, hanno permesso di porre all'attenzione dei cittadini le immagini dei paesaggi esistenti lungo le rogge e i canali del territorio novarese. I numerosi visitatori hanno anche avuto modo di constatare che la storia di questi paesaggi è ben documentata nell'Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, ospitato in un immobile che costituisce un interessante caso di riuso di un antico palazzo cittadino: dal 10 al 20 settembre, in via Avogadro 7, Est Sesia ha così offerto la possibilità di visitare lo straordinario patrimonio di disegni, modelli e antichi documenti dell'Archivio Storico, ed anche la pre-

stigiosa Quadreria del Nobile Collegio Caccia, una interessante raccolta di tele dell'omonima Fondazione filantropica istituita dall'antica famiglia novarese.

Novararchitettura 2.0.13 - La mostra dell'Est Sesia lungo i portici di Novara.
Foto di Mario Finotti.

■ Nella serata del 4 ottobre 2013, presso la sede della Borsa Italiana, a Palazzo Mezzanotte in MILANO, si è svolta la cerimonia per l'assegnazione del Premio Internazionale Le Fonti e degli IAIR Awards, che ha visto, tra i soggetti premiati anche la Frendy Energy S.p.A., Società nata nel 2006 su iniziativa del Presidente e CEO, dr. Rinaldo Denti, per sviluppare, attraverso un approccio innovativo, il business del mini-idroelettrico in Italia, di cui l'Est Sesia è uno dei principali azionisti. Alla cerimonia hanno presenziato, oltre al dr. Denti, anche i consiglieri d'amministrazione ing. Bollini, Direttore Generale dell'Associazione, l'avv. Pala Ciurlo e il dr. Pretelli. Frendy Energy S.p.A. è stata premiata quale "Migliore Impresa" nel settore Energia Idroelettrica, "per la lungimiranza dimostrata, l'approccio strategico e altamente innovativo adottato, non solo in campo tecnologico ma anche finanziario, che hanno portato a brillanti performance sostenute da etica, ecologia e sostenibilità". Il dr. Denti e l'ing. Bollini, nel ritirare il premio, hanno così commentato: "il nostro consiglio di amministrazione, in parte rappresentato all'evento, nel gioire per la vittoria, ha deciso di attribuirne interamente il merito al Gruppo Scotta S.p.A., prezioso partner tecnologico di Frendy Energy S.p.A. e, quindi, vero vincitore del premio". Questo non è stato, peraltro, l'unico premio ottenuto da Frendy Energy S.p.A. nel 2013. Il 20 novembre 2013, infatti, la Società si aggiudicata il terzo posto agli European Small and Mid-Cap Awards, il premio promosso dalla Commissione Europea dedicato alle piccole e medie imprese quotate in Borsa. Selezionata in una prima fase da Borsa Italiana per la categoria "Rising Star", Frendy Energy ha provato al mercato le potenzialità che le aziende italiane hanno e gli strumenti ai quali possono accedere attraverso la quotazione in Borsa: costanti opportunità di finanziamento, una diversificazione della base degli investitori e una crescente visibilità sul mercato. L'iniziativa promossa dalla Commissione Europea intende proprio incoraggiare le aziende di piccole e medie dimensione ad accedere al mercato dei capitali attraverso la quotazione in Borsa beneficiando dei vantaggi che questa può offrire. Frendy Energy ha conquistato il terzo posto superando la concorrenza di quasi 2.000 aziende europee a piccola e media capitalizzazione – suddivise in quattro diverse categorie: Best New Listed Company, Most Innovative Newcomer, Most Internationally-Minded Newcomer e Rising Star – ed è stata selezionata da una giuria indipendente composta da esponenti della comunità finanziaria, del giornalismo e delle istituzioni a livello internazionale. Occorre anche dire che nel Novarese (ove si trova, al momento, la maggioranza dei suoi impianti, ubicati lungo la rete dell'Est Sesia), la Frendy Energy comincia a suscitare un certo interesse in ambito imprenditoriale-finanziario: nel mese di giugno, a seguito della chiusura dell'aumento di capitale portato a termine con una sottoscrizione del 99,48%, sono entrati nella compagine azionaria della Frendy Energy S.p.A. alcuni membri della famiglia Boroli Drago in qualità di soci strategici di primaria importanza con una quota dell'1,26%. "Abbiamo deciso di entrare nel capitale della Frendy Energy con alcuni componenti delle famiglie Boroli Drago perché la Società si è presentata con una filosofia innovativa e caratterizzata da 'piccoli-grandi passi', una sorta di trekking di prospettiva a tappe che, ne siamo certi, per il futuro si configurerà come investimento virtuoso" ha infatti affermato Anna Belfiore, CFO B&D Holding nonché Amministratore con delega DeA Factor, che ha seguito in prima persona l'ingresso in Frendy Ener-

gy. "Crediamo che, al pari di quei salti d'acqua dai quali trarre nuova energia, la nostra partecipazione all'avventura societaria di Frendy Energy possa imprimere un'accelerazione a una scelta imprenditoriale meritevole di attenzione anche da parte dei grandi capitali". "Nel 1863, proprio centocinquant'anni fa – prosegue Belfiore – iniziavano i lavori di realizzazione del Canale Cavour, il più importante corso d'acqua artificiale per le irrigazioni della Pianura Padana. Si trattò di una visione coraggiosa per la 'Nuova Italia', appena aggregata in un unico Stato. In quel contesto storico le grandi opere (come lo sviluppo dell'irrigazione) furono il volano necessario per una crescita economica indispensabile alla giovane nazione. In una trasposizione ideale all'oggi si possono cercare i fattori di un denominatore comune per il rilancio di una economia che pare ristagnare da anni: chissà, forse proprio nel coraggio e nell'acqua. I salti e i dislivelli ben studiati, che caratterizzarono le derivazioni dai canali principali, mentre allora furono pensati solo per lo sviluppo dell'agricoltura, oggi si possono trasformare in vettori di quell'energia pulita e rinnovabile tanto necessaria a una crescita responsabile. Ci si prospetta, quindi, un'importante opportunità: ricevere l'eredità di quei corsi d'acqua pensati dai nostri antenati e trasmetterla arricchita alle generazioni del futuro. Un flusso benefico e naturale, proprio come quello dello scorrere dell'acqua".

■ Nei giorni 9 e 10 ottobre 2013 si è svolta a TORINO la "Italian DHI Conference", nell'ambito della quale il Direttore Generale dell'Associazione, ing. Bollini, è stato chiamato a svolgere il ruolo di chairman della sessione plenaria di apertura. La sessione di apertura della *DHI Conference*, che ha visto una foltissima partecipazione di pubblico, ha ricompreso interventi eterogenei, su temi che andavano dalla distribuzione idrica in rete, alla gestione del rischio in un'area di bonifica, alla salvaguardia di un "unicum" a livello planetario quale la città di Venezia, tra loro accomunati dall'utilizzo dei codici di simulazione, calcolo e "supporto alle decisioni" nell'ambito di una piattaforme gestionali in tempo reale. I concreti casi applicativi ivi presentati hanno evidenziato come i codici di calcolo possano fornire un concreto supporto nella previsione e gestione di sistemi idrici complessi e anche tra loro molto diversi, quali sono, ad esempio, i grandi comprensori irrigui e di bonifica, in cui una visione multiobiettivo è fondamentale. Tra i benefici perseguibili con l'impiego della tecnologia simulativa, sempre con il presupposto che essa si integri pienamente con la competenza e il senso di responsabilità di chi la utilizza, è stato possibile evidenziare la riduzione e il controllo del rischio, la prevenzione di danni da eventi estremi, così come il risparmio idrico o energetico e un migliore livello di sostenibilità ambientale delle gestioni. Pur con riferimento ad ambiti diversi e conseguentemente a metodologie e modelli numerici differenti, l'approccio adottato è risultato e risulta spesso simile, fondato su impostazioni standardizzate, traendo vantaggio da confronti e replicazioni su esperienze riferibili a un numero crescente di operatori e, naturalmente, anche ad altri paesi e a differenti contesti problematici e territoriali.

■ Nella prima serata di mercoledì 20 novembre 2013, il circolo Agorà Pavia ha organizzato, presso la propria sede di via Palestro, il convegno dal titolo "Riordino dei Consorzi di Bonifica: impatto e opportunità per gli Enti locali dell'Oltrepò". Al Convegno, presentato e coordinato dal dott. Ruggero Invernizzi, già Assessore provinciale e Presidente del Circolo Agorà Pavia e introdotto da Luigi Bassanese, membro del medesimo Circolo, sono intervenuti, in veste di relatori, il dr. Mario Melazzini, Assessore alle Attività Produttive della Regione Lombardia, il dr. Luca del Gobbo, Vice Presidente della Commissione Territorio della Regione Lombardia, il dr. Roberto Daffonchio, Dirigente Responsabile della Sede Territoriale della Regione Lombardia di Pavia e l'ing. Fulvio Bollini, Direttore Generale dell'Est Sesia. Nel corso della propria esposizione l'ing. Bollini ha cercato di illustrare, in maniera sintetica ma esaustiva, i compiti e gli obiettivi strategici che l'Associazione, d'intesa con la Regione Lombardia e con il supporto della provincia di Pavia, si pone nell'ambito della nuova porzione del proprio comprensorio ubicata nell'Oltrepò Pavese. Per l'Associazione risulta indifferibile e urgente procedere con l'analisi dei problemi e delle criticità che interessano i sopra citati territori posti a Sud del Po, così da poter poi avanzare proposte e programmi in materia sia di salvaguardia idraulica sia di miglioramento dell'irrigazione. Tutto ciò in vista dell'elaborazione del Piano comprensoriale di bonifica, irrigazione e salvaguardia del territorio rurale – la scadenza per la cui redazione è attualmente prevista entro il 2014 – ma anche per esattamente individuare e attuare, in presenza di adeguate risorse economico finanziarie (da reperire tra le misure e i finanziamenti che la Regione sta predisponendo per la difesa del suolo, lo sviluppo dell'agricoltura e la salvaguardia dell'ambiente), interventi mirati alla soluzione immediata di problemi ed esigenze specifiche che rivestono carattere di urgenza. Nel territorio di cui trattasi, il Consorzio sarà presumibilmente chiamato a svolgere compiti di sorveglianza per l'individuazione di situazioni di dissesto idrogeologico, per fronteggiare le quali occorrerà procedere alla regimazione idraulica di corsi d'acqua naturali appartenenti al reticolo idrico minore, alla gestione delle acque superficiali per la tutela e lo sviluppo del territorio, al censimento, alla manutenzione e all'implementazione del sistema colante, da eventualmente integrare con la progettazione e la realizzazione di

casse di espansione, alla bonifica dei versanti, che consiste in primis nell'allontanamento delle acque superficiali, mediante incanalamento in fossi, e di quella sotterranea, tramite drenaggi, per rimuovere le cause di instabilità dei versanti. Lo stretto rapporto con il territorio deve esplicitarsi per il Consorzio attraverso relazioni e collaborazioni, non solo con le Direzioni regionali coinvolte ma anche con gli Enti e le Istituzioni locali. Le principali collaborazioni con i comuni potrebbero riguardare il delicato rapporto tra il sistema fognario comunale e la rete idraulica ricevente, per la risoluzione di problemi di carattere idraulico-scolante, il supporto tecnico che l'Associazione è in grado di fornire per lo sviluppo e la realizzazione di progetti specifici, per la redazione di studi idrologici e idraulici a supporto dell'adozione di nuovi strumenti urbanistici, per la progettazione e la direzione lavori di opere finanziate dai comuni stessi o dalla Regione. In conclusione, l'ing. Bollini ha evidenziato che l'attività dell'Associazione, nell'ambito della porzione di Oltrepò Pavese divenuto di propria competenza, si prefigge di conseguire i seguenti obiettivi strategici: aumentare il livello di sicurezza idraulica per un corretto ed equilibrato sviluppo del territorio attraverso soluzioni idrauliche efficaci e di valore ambientale, il potenziamento del presidio locale e l'acquisizione di competenze sul reticolo connesso a quello di bonifica; qualificare il ruolo centrale della Bonifica pedemontana mediante una gestione del territorio che vada oltre la soluzione di problemi puntuali e sitospecifici, attraverso il dialogo con gli enti locali e il rafforzamento del presidio del territorio; istituire e rafforzare i rapporti con gli enti locali in particolare con i Comuni, la Provincia e la limitrofa Comunità Montana (o Consorzio Montano), al fine di affrontare unitariamente le tematiche idrauliche, ambientali e di protezione civile. In particolare, attivare e intrattenere costanti rapporti di collaborazione con i comuni, allo scopo di supportarli nella redazione di strumenti di pianificazione; aumentare il livello di partecipazione e coinvolgimento dei nuovi consorziati fin dagli strumenti di programmazione per rendere più condivisa e trasparente l'attività del Consorzio. ■

I NOSTRI LUTTI

La scomparsa del consigliere Pier Enrico Bermano

Il consigliere Bermano (a destra) il giorno in cui riceve dal Presidente Caresana la medaglia d'oro

A Candia Lomellina è mancato il 3 dicembre 2012 Pier Enrico Bermano, consigliere per più di 30 anni dell'Associazione Irrigazione Est Sesia.
Nel 1978 viene eletto nel Comitato della zona Roggione a Candia come rappresentante dei Tenimenti Isolati. Nel medesimo anno entra a far parte dell'Assemblea dei Delegati e del Consiglio di amministrazione in rappresentanza della zona medesima.
Nel 2009 viene premiato con la medaglia d'oro come riconoscimento dei 30 anni di permanenza nella carica di consigliere. Convinto sostenitore del Consorzio e particolarmente affezionato a tutto il personale lascia un incolmabile rimpianto in tutti coloro che hanno potuto apprezzarne le particolari doti di umanità.

■ Il 28 gennaio 2012 è mancato il sig. **Luigi Ferraris**. Nato a Vinzaglio (NO) il 22 agosto 1939, durante la stagione irrigatoria 1961, seppur ancora giovanissimo, gli veniva affidato il servizio di regolazione delle acque e di coordinamento dell'irrigazione nei Distretti "Vercelli" e "Torrione Scavarda" della Zona Cavo Montebello, in sostituzione del padre deceduto il 7 aprile dello stesso anno, che, a sua volta, aveva ricoperto fino ad allora la carica di acquaiolo capo dei citati distretti. Assunto a tempo indeterminato dal 1º dicembre 1961 ed avendo svolto le mansioni affidategli con diligenza e capacità, gli veniva riconosciuta la qualifica di "capo acquaiolo" a decorrere dal 1º maggio 1964. Ha lasciato il lavoro per la pensione il 28 febbraio 1993.

■ Il 29 aprile 2013 è mancata la rag. **Carla Zanetti**. Assunta nel 1953 come "applicata", venne promossa "aiuto contabile" nel 1961 e "contabile" nel 1968 presso l'Ufficio Contabilità e Cassa del Consorzio. Ha lasciato il lavoro, per raggiunti limiti di età, il 31 ottobre 1986. Riservata, precisa, sempre gentile, la Sua scomparsa ha lasciato in quanti la conobbero un vivo rimpianto.

■ Il 7 luglio 2013 è scomparso l'operaio **Settimo Paolo Civiero**. Assunto nel 1963 come operaio fisso della Direzione Generale, nel 1973 venne promosso "salariato specializzato" e assegnato, nel 1982 alla "Squadra Manutenzione delle linee telefoniche e automazioni". Ha lasciato il lavoro per la pensione il 31 dicembre 1986.

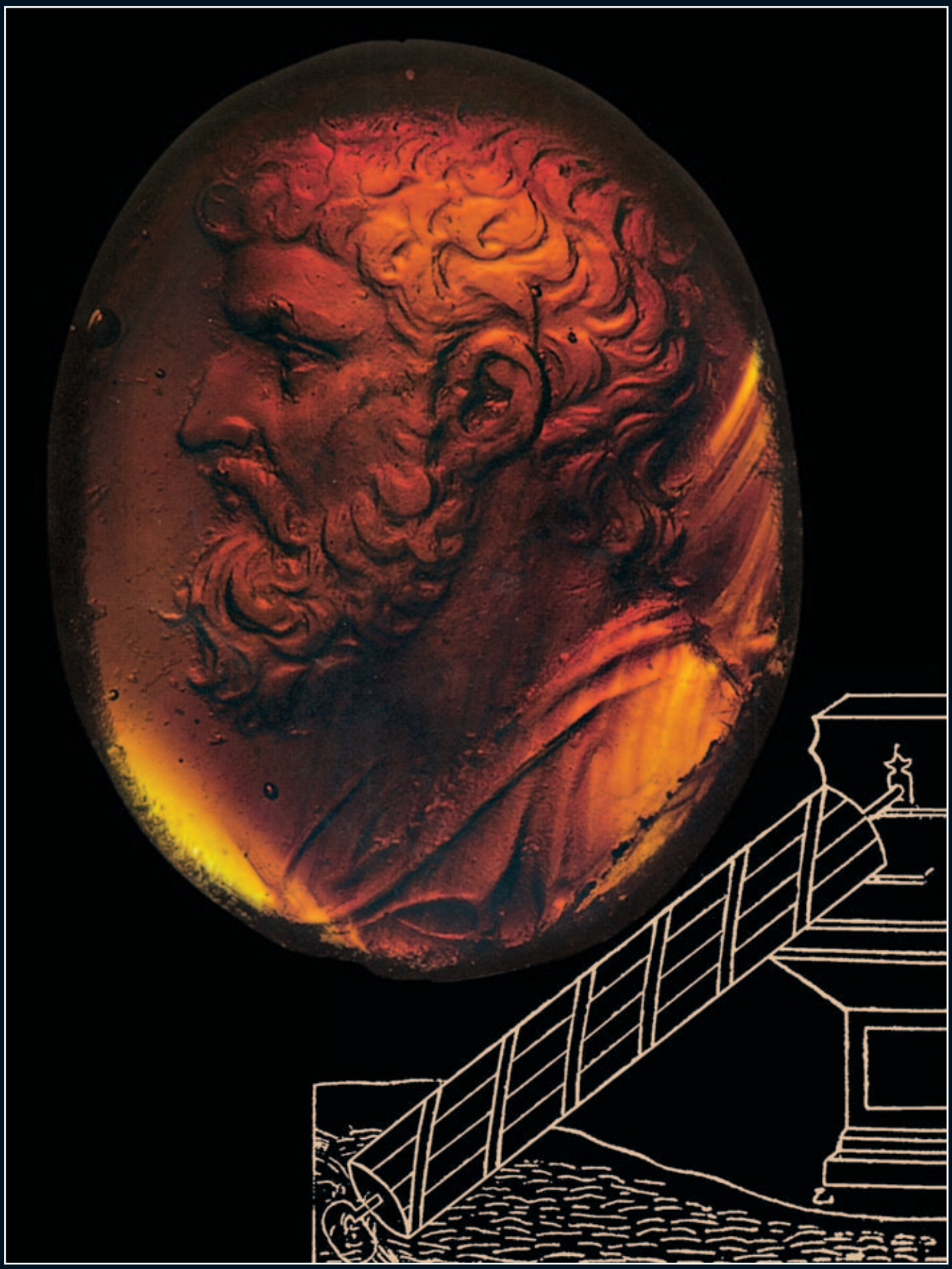
Ai Familiari giungano le più sentite condoglianze di tutta l'Est Sesia

Testimonianze

Politiche "intelligenti" per città e territorio: *smart city e smart environment*

- *Il termine **smart city** è nato alcuni anni fa nei laboratori dell'IBM. È un termine impregnato di cultura informatica; è l'idea della città governata in tempo reale grazie alla circolazione istantanea delle informazioni resa possibile da internet.* (IL SOLE 24 ORE, 8 ottobre 2013).

- ***Smart**: secondo wordreference.com significa "intelligente, furbo, sveglio". Un vocabolo utilizzato sempre più spesso nel descrivere qualcosa realizzata tenendo conto in primo luogo delle esigenze reali delle persone, incidendo quindi positivamente sulle qualità della vita.* (IL SOLE 24 ORE, 5 ottobre 2013).

- *L'Unione europea persegue con determinazione lo scenario **smart city**, e ha già stanziato 11 miliardi che erogherà entro il 2020 a città impegnate in progetti sperimentali. Essa individua sei direttrici principali attraverso cui si realizza la **smart city**: **smart mobility**, **smart environment**, **smart economy**, **smart living**, **smart governance**, **smart people**; vale a dire mobilità, ambiente, economia, stile di vita, governo e cittadinanza… tutto intelligente.* (IL SOLE 24 ORE, 8 ottobre 2013).

- *Nei prossimi sette anni arriveranno, dall'Europa direttamente sulle città italiane, almeno cinque miliardi di finanziamenti per l'innovazione. Una sfida che rischiamo di perdere senza cambiamenti strutturali nel modo di progettare gli interventi, nella governance dell'innovazione, negli strumenti di partnership in pubblico, privato e cittadinanza attiva…* (IL SOLE 24 ORE, 14 ottobre 2013).