



**Provincia  
di Cremona**  
Settore Ambiente

---

## *IL TERRITORIO COME ECOMUSEO*

### **NUCLEO TERRITORIALE N. 6**

#### **LE CENTRALI IDROELETTRICHE DI MIRABELLO CIRIA E DELLA REZZA**

**GIOVANNI D'AURIA  
ELISA M. MOSCONI  
AGNESE VISCONTI**



**AGENDA 21**

**Fotografie:**

Le fotografie e i disegni, quando non diversamente indicato, sono degli Autori:  
p. 7: Immagini Terraitaly™ - © Compagnia Generale Ripresearee S.p.A. Parma - [www.terraitaly.it](http://www.terraitaly.it);  
immagine di p. 13: tratta da Mainardi G.P., *La luce della Rezza*, Soresina 1992, mod.;  
immagini di p. 17 (centrale nucleare e generatori fotovoltaici) e p. 18 (generatori eolici): tratte da *Enciclopedia italiana di scienze, lettere ed arti. Appendice Duemila (Treccani). 1, Album*, Roma 2001, p. 181;  
immagine di p. 18 (raffinerie di petrolio): tratta da *Enciclopedia italiana di scienze, lettere ed arti. Appendice Duemila (Treccani). 2, Album*, Roma 2001, p. 533;  
disegno della rete idrografica di p. 22: [www.consorziourrigazioni.it](http://www.consorziourrigazioni.it)

**Coordinamento e revisione dei testi:** *Valerio Ferrari* - Provincia di Cremona, Settore Ambiente

**Cura redazionale e ottimizzazione:** *Fausto Leandri e Alessandra Zametta* - Provincia di Cremona, Settore Ambiente.  
Si ringraziano per la collaborazione *Marco Antoniazzi, Franco Lavezzi e Paolo Roverselli* - Provincia di Cremona, Settore Ambiente. Un ringraziamento particolare all'ingegner Stefano Loffi, direttore del Consorzio per l'incremento della Irrigazione nel territorio Cremonese

**Fotocomposizione e fotolito:** *Studio pi-tre* - Cremona

**Stampa:** *Fantigrafica s.r.l.* - Cremona - Finito di stampare nel mese di dicembre 2006

Stampato su carta ecologica riciclata  
bipatinata Symbol Freelifelife Fedrigoni



I documenti conservati nell'Archivio di Stato di Cremona pubblicati nel Capitolo 1 (Catasto Teresiano, Mirabello Provincia superiore di Cremona, cartella 289, mappetta e foglio 4; Catasto al 1901, Mirabello Provincia superiore di Cremona, cartella 289, foglio 5) sono riprodotti con autorizzazione n. 8 del 2006

Non è consentita la riproduzione anche parziale del testo senza citare la fonte

Pubblicazione fuori commercio

## INTRODUZIONE

“Il territorio come ecomuseo”: una proposta per percorrere e scoprire il paesaggio, risultato delle relazioni tra gli uomini e l’ambiente, per leggere e comprendere quell’insieme di segni, impronte ed interventi che sono sedimentazioni nel presente di sistemi ereditati dal passato e tasselli di un mosaico in continuo divenire.

Il progetto è stato ideato al fine di presentare una serie di nuclei territoriali - distribuiti in prima battuta tra Cremasco e alto Cremonese - da frequentare, apprezzare e capire come un enorme museo vivente creato nel tempo dalla natura e dall’uomo ed in continua evoluzione.

Un museo “diffuso”, non collocato all’interno di un edificio, la cui esplorazione risulta però affascinante quanto quella delle raccolte tradizionali: dedicato al paesaggio, mostra come l’ambiente naturale si è modificato per opera delle società umane nel corso del tempo.

Nell’area interessata sono perciò messi in evidenza gli elementi ambientali tipici e le componenti antropiche, memoria del lavoro di centinaia di secoli (il «deposito di fatiche» di cui scriveva Carlo Cattaneo): insediamenti, campi, manufatti, edifici, vie terrestri e vie d’acqua, fabbriche, macchinari e apparecchiature di ogni genere, toponimi, segni di ripartizioni e di processi di appropriazione del territorio, bonifiche, acquedotti e irrigazioni...

Le risorse biologiche, gli spazi, i beni e gli oggetti vengono segnalati al fine di promuoverne la conservazione, il restauro, la conoscenza, la fruizione e lo sviluppo secondo criteri di sostenibilità.

Il “territorio come ecomuseo” riguarda, per ora, la porzione settentrionale della provincia di Cremona, situata tra i confini fisici dell’Adda a ovest, dell’Oglio a est, della provincia di Bergamo a nord, con una linea spezzata a sud, che segue alcuni confini comunali.

L’area dell’ecomuseo può essere percorsa, esplorata e goduta da ogni genere di fruitore, purché responsabile e consapevole: la sua struttura espositiva, per così dire – con le diverse zone opportunamente individuate e distinte secondo l’interesse, il valore e la fragilità – è infatti facilmente accessibile al pubblico grazie ad un’apposita segnaletica sulle strade, ad una funzionale e mirata cartellonistica, alle piazzole di “sosta istruttiva”, alle siepi e ai boschetti didattici, alle tabelle toponomastiche e idronomastiche commentate.

I nuclei territoriali individuati costituiscono quindi un campo d’indagine privilegiato per il mondo della scuola nonché un’area per la sperimentazione di interventi ambientali e per studi di livello superiore volti alla conoscenza del patrimonio locale.



# L'INSEDIAMENTO URBANO DI MIRABELLO CIRIA



## CAPITOLO 1



Non molto distante da Casalmorano sorge l'abitato di Mirabello Ciria, un piccolo centro rurale strettamente legato al paesaggio agricolo e naturale che lo circonda e caratterizzato dalla presenza di diversi corsi d'acqua che qui si affiancano e si intersecano come il naviglio Pallavicino, il naviglio civico di Cremona, le rogge Ciria, Sorzia e Traballa. Le tracce di centuriazione romana ancora leggibili sul territorio casalmoranese tradiscono l'appartenenza di questo tratto di campagna all'*ager cremonensis* con la sua caratteristica organizzazione reticolare. Poche sono però le notizie attendibili riguardo alle origini di Mirabello e il primo documento di sicura fede testimoniale risale solo al 1464 quando con un contratto di affitto i Cavalieri gerosolimitani di San Giovanni o di Malta, proprietari in questa zona di diversi fondi, cedettero, per 200 lire imperiali annue, la "Possessione di Mirabello" a due cremonesi. Tale possessione comprendeva, oltre a campi irrigui, boschi, pascoli, vigneti e corsi d'acqua, anche un grandioso complesso rurale detto il "castello" costituito da quelle che oggi conosciamo con il nome di cascine Commenda di sopra e di sotto. Durante la prima metà del 1500 alla già complessa rete di corsi d'acqua si aggiunse, ad opera del marchese Adalberto Pallavicino, il naviglio omonimo. Questi, pur di riuscire nella sua impresa, non esitò a modificare l'assetto idrografico e viabilistico della campagna e ad impadronirsi anche con la forza delle terre che gli erano necessarie. Nel 1723, come risulta dalle carte del Catasto Teresiano, il territorio amministrativo di Mirabello, che non comprendeva ancora all'interno dei suoi confini le vicine cascine Cappellana e Cappellanetta, era scarsamente insediato. La configurazione urbanistica del paese appariva priva di un preciso ordine ed apparentemente casuale: oltre al "castello", alla fornace e all'oratorio ad esso annessi, i pochi edifici presenti, perlopiù piccole o medie strutture a carattere rurale come cascine, case ed un mulino, si sviluppavano lungo i margini della via Oldraghi, che tagliava il paese da nord a sud. Fino al 1867 Mirabello visse una propria storia civile e religiosa; solo in seguito fu aggregato al comune di Casalmorano. La giurisdizione religiosa del luogo convergeva in parte sulla parrocchia di Casalmorano, da cui dipendeva l'oratorio di San Giovanni Battista, ora scomparso, in parte sulla parrocchia di Azzanello, cui faceva capo la chiesa di Sant'Antonio da Padova e solo nel 1865, quando alla chiesa di Sant'Antonio fu attribuito il titolo di parrocchiale, Mirabello fu organizzato in una sola unità religiosa. Sempre in quegli anni, con il frammentarsi delle grandi proprietà, il tessuto urbano di Mirabello andò infittendosi di varie abitazioni nonché dell'elegante palazzo Sonzogni. A fine secolo venne realizzata, nei pressi



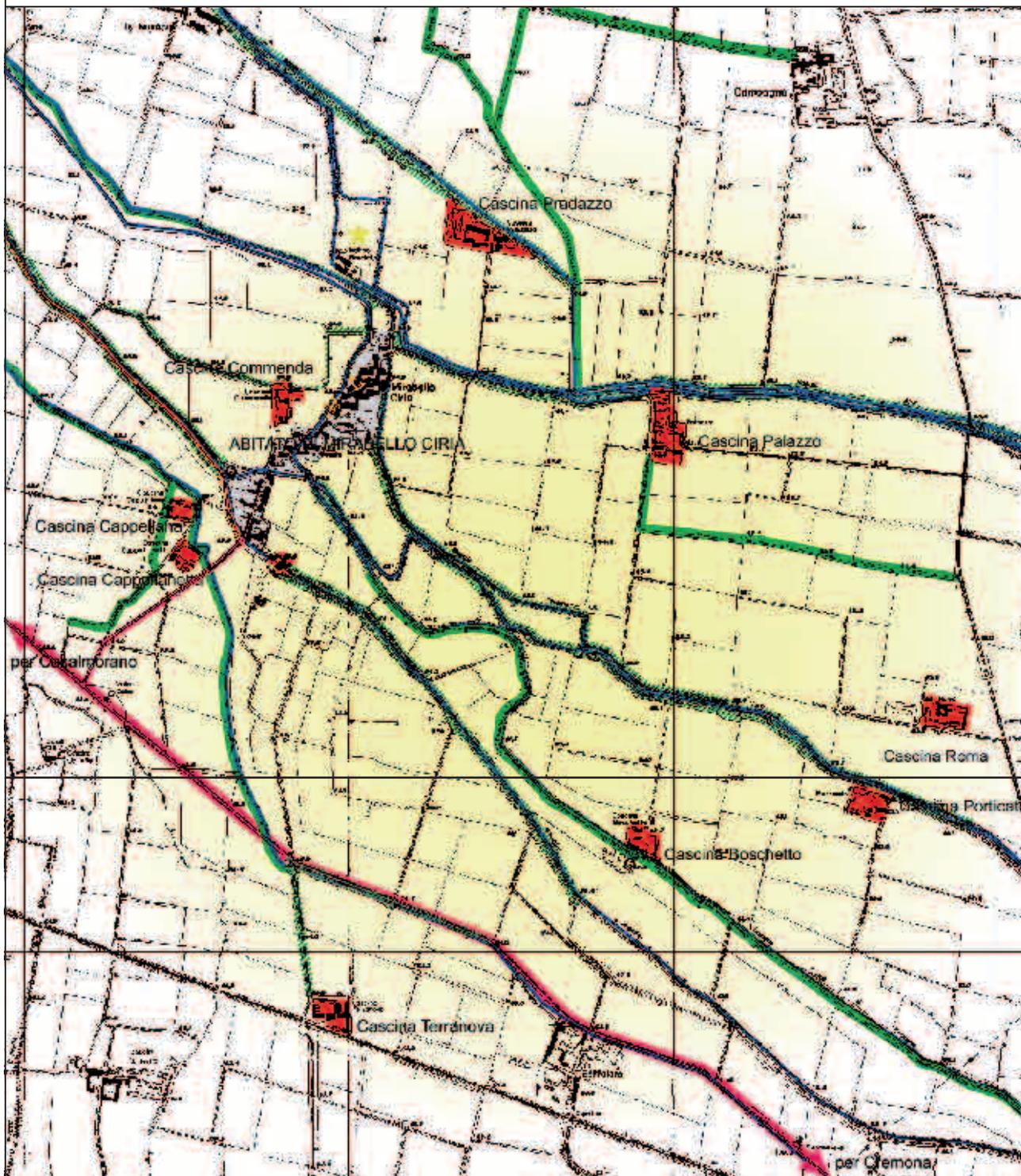
La centrale idroelettrica di Mirabello Ciria fotografata durante i primi anni di attività

del ponte sulla roggia Ciria, l'abitazione destinata al camparo addetto alla cura dell'importante rete irrigua che attraversa il paese e qualche anno dopo, nel 1902, venne costruita, su iniziativa del Consorzio Irrigazione, la centrale idroelettrica che finì per essere denominata popolarmente la *Lüs*.



In questa fotografia dei primi del '900, la centrale idroelettrica della Rezza vista da monte

## CARTA DEGLI ELEMENTI COSTITUTIVI IL NUCLEO TERRITORIALE



### LEGENDA

-  Nucleo territoriale
-  Centrale elettrica
-  Mulino brucialo
-  Chiesa parrocchiale Palazzo Sorsogna
-  Cascine

-  Siepi
-  Fian
-  Strada Reggina
-  Corsi d'acqua primari
-  Viabilità principale
-  Centri stabili

FOTO AEREA DEL NUCLEO TERRITORIALE



## EVOLUZIONE DEL TERRITORIO NEGLI ULTIMI TRE SECOLI ATTRAVERSO LA CARTOGRAFIA STORICA

### Mappa del Catasto Teresiano (1723)



La mappa riprodotta è quella redatta tra il 1722 ed il 1723 in occasione della predisposizione del nuovo Estimo Generale dello Stato di Milano. L'unità di misura solitamente utilizzata dai cartografi del tempo è il trabucco milanese pari a 2,901 metri. Mirabello, provincia superiore di Cremona, è un'entità amministrativa autonoma, ancora slegata da quella vicina di Casalmorano alla quale verrà annessa definitivamente nel 1867.

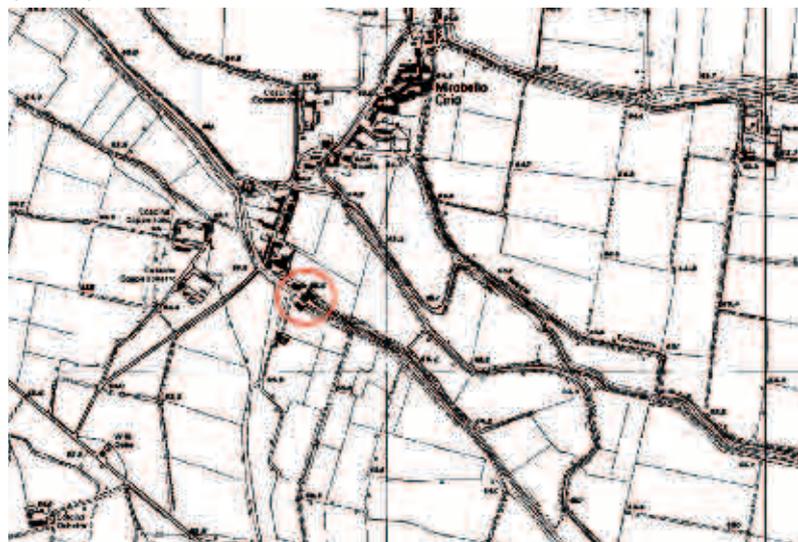
Nelle mappe del Catasto Teresiano datate 1723 lo sviluppo edilizio del nucleo abitato è ancora ridotto e perlopiù concentrato lungo il lato meridionale dell'attuale via Oldraghi oltre il naviglio civico di Cremona verso Azzanello. Si riconosce al mappale 114 l'imponente struttura delle cascine Commenda situate lungo il margine occidentale dell'aggregato urbano ed è facile osservare come già fitto e complesso sia il reticolo di corsi d'acqua.

## Mappa del Catasto al 1901



Durante tutto l'800 il tessuto urbano di Mirabello si infittisce e nel 1901 la configurazione del nucleo abitato si presenta così come si evince dalla carta riportata qui a fianco. Le proprietà immobiliari risultano più numerose e dense rispetto al passato, ma bisognerà aspettare gli anni Settanta del secolo XX per assistere ad un più considerevole sviluppo dell'abitato.

## Carta Tecnica Regionale (1994)



Lo stralcio della Carta Tecnica Regionale, realizzata tramite interpretazione dell'aerofotogrammetria del 1994, mostra l'assetto attuale di Mirabello Ciria. Lungo il corso del naviglio Grande Pallavicino, al margine sudorientale dell'abitato, è ora possibile riconoscere la struttura edilizia dell'ex centrale elettrica oggetto della nostra indagine.



# LA CENTRALE DI MIRABELLO CIRIA E LA MUNICIPALIZZAZIONE DEL SERVIZIO ELETTRICO



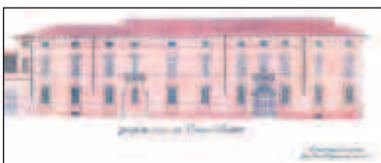
## CAPITOLO 2



Particolare dei macchinari di regolazione del flusso idrico

#### **CONSORZIO PER L'INCREMENTO DELLA IRRIGAZIONE NEL TERRITORIO CREMONESE (CIIC)**

Fu fondato il 26 marzo 1883 con lo scopo di costruire un canale che portasse le acque dell'Adda ad impinguare i navigli cremonesi in località Tombe Morte di Genivolta, denominato dapprima Marzano dal nome del comune nel cui territorio prendeva origine e poi Vacchelli dal nome del suo più deciso promotore, il senatore Pietro Vacchelli. Oggi è un ente morale di diritto privato che svolge senza scopo di lucro attività di derivazione e di distribuzione di acqua per l'irrigazione in agricoltura soprattutto durante la stagione irrigua (25 aprile-25 settembre). La rete di distribuzione del Consorzio è estesa per circa 260 km ed è alimentata dai fiumi Adda e Oglio nonché da fontanili. Il comprensorio irrigato, che si estende per 64.510 ettari, ricade in massima parte nel territorio della provincia di Cremona, con l'aggiunta di una piccola porzione di Bergamasco.



La sede del Consorzio per l'incremento della Irrigazione nel territorio Cremonese

#### **LATTERIA SORESINESE**

Costituita in forma di cooperativa il 15 febbraio del 1900 per iniziativa di 19 soci, la Latteria Soresinese divenne nel giro di pochi anni una solida struttura produttiva caratteriz-

In Lombardia l'uso dell'energia idroelettrica iniziò a diffondersi negli anni Novanta del XIX secolo, quando, a seguito dell'invenzione dell'alternatore, divenne possibile trasportare l'elettricità a grandi distanze con ridotte dispersioni di corrente. Da allora i Comuni della regione, sospinti perlopiù da società private esperte nella nuova tecnologia, cominciarono a progettare la sostituzione dell'illuminazione pubblica esistente, a gas o a petrolio, con quella elettrica.

Nel Cremonese e nel Cremasco il clima economicamente favorevole, la continua crescita delle richieste energetiche e il rincaro del carbone indussero il CONSORZIO PER L'INCREMENTO DELLA IRRIGAZIONE NEL TERRITORIO CREMONESE (CIIC) a considerare l'eventualità di produrre energia elettrica sfruttando i piccoli salti d'acqua del naviglio Grande. L'attenzione si appuntò sui salti di Mirabello di Casalmorano (con una caduta d'acqua di 3 m) e de la Rezza presso Genivolta (con una caduta d'acqua di 2,5 m), ritenuti, dopo un preciso e accurato esame, i meglio confacenti alla produzione di energia elettrica. La costruzione delle centraline venne deliberata dal CIIC nel 1899 e i contratti per la fornitura elettrica furono firmati per la Rezza con il Comune di Soresina e per Mirabello con quello di Cremona. La centrale della Rezza fu messa in funzione l'1 giugno 1902 per una fornitura di 90 kW, quella di Mirabello il 3 marzo 1904 per una fornitura di 140 kW, dei quali inizialmente solo 100 vennero destinati al Comune di Cremona, che però a partire dal 1906 chiese e ottenne per sé anche gli altri 40.

I contratti prevedevano che l'energia prodotta dal CIIC fosse prelevata nelle centrali e trasportata a destinazione a cura dei due Comuni che la assegnarono entrambi all'illuminazione pubblica e al funzionamento di alcuni opifici: tra questi ultimi emerse, quale utente di rilievo, la LATTERIA SORESINESE che acquisì una notevole quota della fornitura destinata al Comune di Soresina.

Tanto Soresina quanto Cremona optarono per la gestione diretta del servizio, escludendo l'intermediazione di società private e di ditte appaltatrici, non solo a partire dalla costruzione dell'impianto di produzione, ma anche dalla successiva fase di distribuzione dell'energia elettrica. La scelta di adottare questo tipo di conduzione "in economia" costituì all'epoca una svolta di profondo significato innovativo in quanto promuoveva il Comune ad organismo non più deputato solo all'amministrazione burocratica del luogo, bensì anche alla gestione economica e commerciale di servizi in nome dell'interesse collettivo. Essa consentì di conseguenza l'estensione a strati sempre più ampi di popolazione di servizi che erano stati fino ad allora privilegio delle classi abbienti, favo-

zata dalla presenza di personale altamente specializzato, sia per la lavorazione del latte sia per la produzione di burro e di formaggi. La complessità delle lavorazioni portò nel giro di breve tempo al configurarsi di un'organizzazione particolarmente efficiente che consentì alla Latteria Soresinese di rifornire l'esercito, gli ospedali e i grandi centri cittadini per tutta la durata della Prima guerra mondiale. Le difficoltà cominciarono a verificarsi nel primo dopoguerra, a seguito delle agitazioni operaie e, più in generale, della grave situazione sociopolitica locale. Tali difficoltà furono fronteggiate dalla Società mediante una politica di cospicui investimenti, finalizzati al rinnovo dei magazzini, degli impianti e dei macchinari con conseguente ampliamento della gamma produttiva: formaggini, mascarpone, latte in polvere, condensato e sterilizzato. Dopo la Seconda guerra mondiale, e più in particolare nei primi anni Cinquanta, la Società si trovò a doversi misurare con nuovi problemi a causa soprattutto dello spopolamento delle campagne. Ne conseguirono radicali mutamenti nella struttura produttiva, che andò sempre più meccanizzandosi. Negli ultimi anni infine la Latteria Soresina si è avviata nella direzione di una politica di aggregazione e di fusione con altre realtà produttive del settore.



Lo stabilimento della Latteria Soresinese nei primi decenni del secolo scorso

#### **SOCIETÀ ELETTRICA BRESCIANA**

Costituita nel 1905 per iniziativa di elementi locali che gestivano servizi di pubblica utilità, sin dalla sua fondazione la Società attuò una decisa politica espansionistica che la portò ad assorbire numerose aziende elettriche minori attive nella Lombardia orientale e ad estendere la propria zona di influenza nel Cremonese e nel Mantovano. Passata nel 1907 sotto la direzione della Società per le strade ferrate del Mediterraneo, divenne poi una controllata della Edison, la più importante società elettrica italiana, che nel 1919 acquisì la maggioranza assoluta delle

rendo in tal modo la generalizzazione dei consumi. A sua volta, l'innovazione tecnologica dell'energia elettrica si rivelò particolarmente adatta a orientare i Comuni in direzione della gestione diretta dei servizi, mettendoli così in grado, oltre che di allargare il loro ruolo, di contribuire al diffondersi sul territorio del nuovo modello di produzione industriale. A questo riguardo particolarmente interessante si rivelò la vicenda del Comune di Soresina sulla quale vale la pena di soffermare l'attenzione. L'1 gennaio del 1906 si insediò infatti a Soresina la Commissione di Amministrazione della prima Azienda municipalizzata della provincia di Cremona: fatto reso possibile dall'emanazione della legge 29 marzo 1903, n. 103 che consentiva, sul modello di quanto era avvenuto in Inghilterra, Belgio e USA, la creazione di Aziende autonome distinte dal Comune a livello amministrativo e contabile, e dotate di un proprio regolamento inteso a definirne il campo di azione, la struttura e l'organico. Vincolata alla Giunta comunale solo per le questioni di maggior rilievo, essa rappresentò fin da subito un'importante base di riferimento politico, sociale ed economico per tutto il territorio circostante. Nel periodo della sua fase operativa (1906-1937) l'Azienda municipalizzata si trovò nella condizione di dover fronteggiare numerose e svariate situazioni complesse, tra le quali si distinsero per la loro difficoltà quelle relative al problema di dover rispondere alla crescente richiesta di energia da parte delle industrie, ormai numerose, evitando però nello stesso tempo di ridurre, tranne che nei momenti più critici, l'illuminazione notturna.

Il Comune di Cremona optò invece per la gestione diretta del servizio, che proseguì fino alla scadenza del contratto con il CIIC (1913), quando la fornitura fu affidata alla SOCIETÀ ELETTRICA BRESCIANA (SEB). L'energia prodotta nella centralina di Mirabello passò allora a Soresina (salvo una minima percentuale per i comuni di Azzanello e Casalmorano) che la destinò interamente alla Latteria Soresinese, mentre le altre utenze venivano rifornite perlopiù con l'energia acquistata dalla SOCIETÀ ANONIMA PER LE FORZE IDRAULICHE DI TREZZO D'ADDA.

Il nuovo contratto tra il CIIC e il Comune di Soresina, datato maggio 1914, fu concordato fino al 1930 per la fornitura di 140 kW dalla centralina di Mirabello e di 90 kW da quella della Rezza al canone annuo di L 180 per kW. Esso venne in seguito rinnovato fino alla chiusura dei due impianti.

Superate le difficoltà che caratterizzarono gli anni della Prima guerra mondiale, prese inizio una ripresa economica che portò ad un periodo di relativa prosperità anche per l'Azienda municipalizzata. Ma nuovi gravi pericoli cominciarono ad affacciarsi con l'avvento del

azioni con lo scopo di costruire, all'interno del suo programma di espansione messo a punto a partire dal 1905, un sistema di produzione e di distribuzione energetica integrato per tutto il territorio lombardo.

#### **SOCIETÀ ANONIMA PER LE FORZE IDRAULICHE DI TREZZO D'ADDA**

Questa storica società fu fondata dall'imprenditore Benigno Crespi nel 1904 allo scopo di costruire sullo sperone di Trezzo d'Adda una centrale idroelettrica finalizzata, oltre che alla fornitura di energia per il funzionamento del suo cotonificio, anche ad aprirgli la strada nel promettente mercato della produzione elettrica. Fu così che egli si accordò con la società Edison per venderle le quote eccedenti della produzione energetica della centrale che entrò in funzione nel 1906. Progettata dall'architetto Gaetano Moretti, è considerata oggi uno degli esempi più alti di architettura industriale.

#### **SOCIETÀ OROBIA DI ELETTRICITÀ, GAS E ACQUA POTABILE**

Costituitasi per iniziativa della Società del gas di Lecco e della Società della Brianza di Merate, essa divenne tra la fine del 1905 e l'inizio del 1906 oggetto di attenzione da parte della Edison. Quest'ultima si era da poco vista chiudere, a seguito della scelta municipalizzatrice del Comune di Milano (1903), la possibilità di sfruttamento esclusivo di un promettente mercato ed era pertanto tesa alla ricerca di nuove opportunità di investimento e di profitto. Il programma della Edison prevedeva l'ampliamento delle zone di influenza al fine di eliminare tutte le possibilità di concorrenza da parte delle società produttrici e distributrici operanti in aree limitrofe. La Edison decise di entrare nella Orobica con un capitale di 1 milione di lire (su 6 di capitale iniziale). Tra il 1912 e il 1918 la Orobica fu posta sotto il controllo della Motor, società finanziaria della ditta tedesca Brown-Boveri, per essere infine definitivamente acquisita dalla Edison.

fascismo e con la tendenza del nuovo regime alla chiusura delle Aziende municipalizzate, ritenute scarsamente produttive. Il ministro dell'Interno con circolare 25 maggio 1925 sollecitò infatti, come ricorda lo storico Gian Paolo Mainardi, i prefetti di tutta Italia a «sottoporre a rigoroso controllo i risultati delle gestioni aziendali allo scopo di stabilire la convenienza o meno della restituzione alle industrie private». Nel giro di pochi anni varie Aziende municipalizzate vennero privatizzate o restituite alla gestione diretta del Comune. A questo orientamento politico si aggiunse la svalutazione ufficiale della lira, deliberata dal regime nell'ottobre del 1936, alla quale fece seguito, con lo scopo di ridurre un effetto troppo inflazionistico, il blocco delle tariffe dell'elettricità, del gas e dei trasporti. Tale blocco contribuì fortemente a trascinare le centraline di Mirabello e della Rezza, che per molti anni avevano reso discrete soddisfazioni economiche al CIIC e consentito sufficiente compatibilità tra il servizio dell'irrigazione e quello della fornitura di energia elettrica, verso una gestione problematica che si trasformò ben presto in una crisi irreversibile.

Le difficoltà si accrebbero ulteriormente, tanto che nell'aprile del 1937 venne decretata la soppressione dell'Azienda municipalizzata di Soresina e la fornitura di energia elettrica tornò ad essere amministrata direttamente dal Comune che per vari anni gestì gli impianti di distribuzione senza apportare innovazioni, né effettuare investimenti migliorativi.

Nel novembre del 1946, dopo la Liberazione, la Municipalizzata venne rifondata con un nuovo regolamento. Ma il CIIC, di fronte al duplice problema della mancanza di prospettive per il risanamento dei bilanci passivi delle due centraline da un lato e delle elevate spese previste per la manutenzione e per il rinnovo dei macchinari ormai obsoleti dall'altro, si trovò a dover decidere di anteporre all'eventualità di costosi investimenti energetici le esigenze di acqua per l'irrigazione (primo compito istituzionale del Consorzio) e a decretare quindi la definitiva chiusura degli impianti della Rezza e Mirabello.

Le due centraline furono fermate nel marzo del 1949 e il Comune di Soresina si rivolse allora alla SOCIETÀ OROBIA DI ELETTRICITÀ, GAS E ACQUA POTABILE per trattare la fornitura energetica necessaria all'illuminazione e alle attività produttive. Cominciò nel frattempo l'opera di smantellamento degli impianti di produzione elettrica che si concluse con l'asportazione dei macchinari.

## L'ENERGIA: SITUAZIONI E PROBLEMI

# CAPITOLO 3



## CALORIA E MISURAZIONE DELL'ENERGIA

1 caloria = 1 cal = quantità di calore necessaria per innalzare la temperatura di un grammo di acqua distillata, alla pressione di un'atmosfera, da 14,5 °C a 15,5 °C. Il suo valore corrisponde a 4,1868 joule.

1 kilocaloria = 1 kcal = 1.000 cal = unità di misura utilizzata per indicare il contenuto energetico degli alimenti, nonché il fabbisogno energetico dell'organismo umano per mantenere il bilancio organico; nell'uso comune viene erroneamente confusa con la caloria.

1 tep (tonnellata equivalente di petrolio) = unità di misura utilizzata per confrontare tra loro riserve di combustibili fossili, corrisponde all'incirca all'energia fornita dalla combustione di una tonnellata di petrolio greggio.

## TERMODINAMICA

È quella parte della fisica relativa alla trattazione matematica del rapporto tra energia termica ed energia meccanica. Il primo principio della termodinamica postula la conservazione dell'energia totale dell'universo e sancisce la possibilità di passare da una forma di energia a un'altra. Esso non implica però la totale convertibilità dell'energia. A riguardo va osservato che l'energia termica si trova in una posizione particolare: mentre infatti tutte le forme di energia possono essere convertite in energia termica, non è possibile trasformare tutta l'energia termica in altre forme. Il secondo principio della termodinamica indica appunto il limite oltre il quale l'energia termica non può convertirsi in altre forme di energia. La parte di energia termica non convertibile assume la forma di calore degradato, non utilizzabile.

## ALESSANDRO VOLTA (1745-1827)



Inventore della pila, riuscì per primo a generare la corrente elettrica

L'energia (dal greco *enérgeia* "forza, efficacia" composto da *én* "in" ed *érgon* "opera") costituisce una risorsa fondamentale per lo sviluppo economico di una società.

Non è facile spiegare che cosa sia l'energia. Gli scienziati hanno tentato di farlo partendo dai suoi effetti visibili e sono così arrivati a definirla come la capacità di un corpo o di un sistema di compiere un lavoro. L'unità di misura dell'energia è infatti la stessa usata per misurare il lavoro: il joule. Ai fini pratici tuttavia ci si riferisce alla CALORIA e ai suoi multipli e sottomultipli.

L'energia che utilizziamo deriva quasi interamente (99,98%) dall'energia solare che fluisce continuamente sulla superficie terrestre. La maggior parte dell'energia solare dà origine al clima (luce e calore), mentre una quota piccolissima, pari allo 0,1%, viene trasformata in energia chimica attraverso la fotosintesi clorofilliana effettuata dai vegetali, gli unici convertitori in grado di intercettare l'energia solare e di tramutarla in sostanza organica. Gli animali e l'uomo, che invece non sono in grado di alimentarsi direttamente dalla materia inorganica, assumono energia sotto forma di cibo già convertito, ogni volta che si nutrono di vegetali o di altri animali che si sono a loro volta alimentati di vegetali. Infine, una parte minima di energia (0,02%) proviene dalle maree e dal calore interno della terra.

L'avvio alla comprensione scientifica del concetto di energia venne dato dai fisici del XVII secolo con la definizione dell'energia meccanica, ossia di quella forma di energia posseduta da un corpo o da un sistema in virtù del suo stato di moto.

A partire dal XVIII secolo gli scienziati arrivarono a definire l'energia chimica che consiste nell'energia immagazzinata negli alimenti e nei combustibili vegetali (legna) e fossili (carbone, petrolio, gas naturale).

L'energia chimica si trasforma in energia termica attraverso cambiamenti nella struttura molecolare, determinati dal processo di combustione: quando si brucia legna, carbone o petrolio si trasforma l'energia chimica in energia termica; quando si brucia un alimento all'interno di un organismo, si origina un processo analogo e il corpo si scalda.

Nel corso dell'Ottocento gli scienziati riuscirono a comprendere tutte le potenzialità e le implicazioni dell'energia termica mediante lo studio della TERMODINAMICA, ossia di quella parte della fisica che si occupa delle modalità secondo le quali l'energia termica può essere utilizzata per ottenere energia meccanica.

All'inizio dell'Ottocento risale, con l'invenzione della pila da parte del fisico lombardo ALESSANDRO VOLTA, la scoperta della possibilità di sfruttare l'energia elettrica posseduta da un corpo in virtù della posizione reciproca

#### ENRICO FERMI (1901-1954)



Scopritore della fissione nucleare, costruì il primo reattore utilizzato per le ricerche sulle armi nucleari

#### CENTRALE NUCLEARE



#### GENERATORI FOTOVOLTAICI



Impianto per la trasformazione di energia solare in energia elettrica

#### TURBINE

Le turbine costituiscono il vero e proprio salto di qualità nella storia della tecnologia idraulica, che per secoli si era limitata alla costruzione di mulini. Esse consentono la conversione in energia elettrica dell'energia cinetica contenuta in una portata d'acqua. Messe a punto in Francia nel corso dell'Ottocento al fine di economizzare il carbone di cui il paese non era ricco, le turbine furono utilizzate nelle centrali idroelettriche a partire dall'inizio del Novecento in Svizzera e in Italia settentrionale, rendendo utilizzabile la forza motrice delle alte cadute d'acqua e consentendo l'avvio dell'indu-

delle particelle cariche positivamente e di quelle cariche negativamente che lo compongono. Tale scoperta tuttavia non riuscì a trovare un'applicazione diffusa prima della fine dell'Ottocento, quando l'economia occidentale iniziò ad elettrificare il proprio sistema energetico e proseguì poi trasformando in energia elettrica una frazione sempre maggiore dell'energia meccanica originata dall'acqua e di quella termica originata dai combustibili, ottenendo nel primo caso energia idroelettrica e nel secondo energia termoelettrica. Oggi nel mondo circa il 30-35% delle fonti primarie di energia (cadute d'acqua, combustibili fossili e uranio) viene trasformato in elettricità. Si ritiene che questa percentuale sia destinata a crescere: un'elevata penetrazione elettrica è infatti considerata dagli economisti un indice di benessere e di sviluppo.

Agli anni Quaranta del Novecento appartiene infine la scoperta dell'energia nucleare. Essa deriva da cambiamenti nella struttura dei nuclei atomici, così come quella chimica trae origine da cambiamenti nella struttura molecolare. La storia della produzione di energia nucleare iniziò nel dicembre del 1942 all'Università di Chicago con la messa a punto da parte dello scienziato italiano ENRICO FERMI del primo reattore nucleare per la fabbricazione della bomba atomica. La prima CENTRALE NUCLEARE costruita con lo scopo di produrre energia elettrica fu realizzata nell'ex Unione Sovietica nel 1954. Due anni dopo entrava in funzione la centrale di Calder Hall in Inghilterra. A partire da allora ne furono costruite molte altre (nel mondo oggi se ne contano circa 400 che producono poco meno del 17% dell'energia elettrica totale utilizzata). Negli anni Cinquanta e fino agli anni Settanta prevalse un clima di ottimismo sulle opportunità aperte dalla scoperta dell'energia nucleare, ritenuta in grado di fornire una quantità inesauribile di energia elettrica a prezzo estremamente basso. Ma a partire dal 1970 negli Stati Uniti cominciarono ad essere cancellati parecchi ordini e dieci anni dopo non si ebbero nuove commesse. Il rallentamento, dovuto al timore di un'eventuale proliferazione nucleare, all'incremento dei costi di costruzione e alla preoccupazione relativa alle spese per lo smantellamento delle centrali esaurite, si è poi diffuso gradatamente in tutta Europa.

Fin qui per quanto riguarda le forme energetiche.

Passiamo ora alle fonti o risorse: termini con i quali si intendono i prodotti dell'ambiente fisico tecnicamente utilizzabili per la messa in atto dei processi di trasformazione dell'energia. Tali prodotti assumono valore di risorsa energetica grazie all'innovazione tecnologica e allo sviluppo scientifico che creano le possibilità e le opportunità del loro utilizzo. Pertanto essi possono venir definiti anche come fenomeni che dipendono in larga misura

strializzazione nelle valli montane. In linea generale lo schema della centrale elettrica comprende l'opera di sbarramento (diga o traversa) che crea un invaso dal quale l'acqua viene convogliata in vasche di carico e, mediante condotte forzate, alle turbine. Queste, messe in azione dall'acqua, producono energia meccanica che viene trasformata in energia elettrica da una macchina rotante (alternatore). L'energia elettrica così ottenuta deve essere trasformata per poter essere trasmessa a grandi distanze. Pertanto, prima di essere convogliata nelle linee di trasmissione, passa attraverso un trasformatore che abbassa l'intensità della corrente prodotta dall'alternatore, elevandone però la tensione. Giunta sul luogo di impiego, l'energia passa di nuovo in un trasformatore che alza l'intensità di corrente e abbassa la tensione al fine di rendere l'energia elettrica adatta agli usi industriali e domestici.



Moderni generatori eolici che trasformano l'energia del vento in energia elettrica



Raffinerie di petrolio

dalle situazioni economiche, politiche e culturali di un determinato tipo di società. Ne consegue che il valore di ogni risorsa varia nel tempo e nello spazio.

Convenzionalmente le risorse energetiche vengono ripartite in due grandi categorie: quelle rinnovabili (flussi) e quelle non rinnovabili (scorte).

Le prime derivano più o meno direttamente dal sole e sono l'energia solare, l'energia idrica, quella eolica e quella delle biomasse (piante, altri vegetali e rifiuti animali).

L'energia solare può essere impiegata per riscaldare (pannelli solari) e per produrre elettricità (GENERATORI FOTOVOLTAICI).

L'acqua viene utilizzata per azionare le TURBINE delle centrali idroelettriche. Essa genera, attraverso il movimento, energia idroelettrica. Quest'ultima costituisce oggi più del 5% di tutta l'energia prodotta nel mondo. Per ottenerla si usano impianti (centrali idroelettriche) formati in genere da un bacino per la raccolta dell'acqua, da un sistema per il convogliamento di tale acqua alle turbine, e infine da generatori per la trasformazione dell'energia cinetica dell'acqua in elettricità. I problemi relativi alla produzione di energia idroelettrica possono consistere negli impatti legati alla fase costruttiva della diga, nell'alterazione del regime naturale dell'acqua, nel deterioramento del paesaggio e infine nella possibilità di crollo della diga stessa.

Le biomasse sono utilizzate soprattutto nei paesi in via di sviluppo come combustibile per produrre energia termica. L'energia proveniente dalle biomasse equivale oggi a circa il 10% del totale dell'energia prodotta nel mondo.

Un'altra fonte di energia rinnovabile è quella eolica. L'utilizzo su larga scala di quest'energia è però reso problematico dall'irregolarità della forza e della direzione dei venti, e inoltre dalle difficoltà relative al suo accumulo.

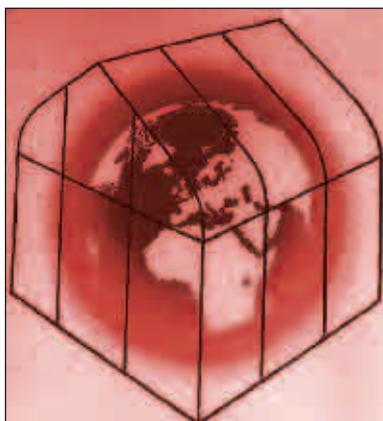
Le fonti energetiche non rinnovabili, cosiddette perché la velocità con cui i processi geologici le producono è infinitamente minore di quella con cui le civiltà le utilizzano, sono quelle destinate prima o poi ad esaurirsi, in quanto si consumano con l'uso.

Esse sono costituite soprattutto dai combustibili fossili: carbone, petrolio e gas naturale, che sono le risorse di gran lunga più utilizzate per la produzione di energia elettrica (termoelettrica), meccanica e termica. La percentuale di energia proveniente dai giacimenti fossili è pari a circa l'80% del totale dell'energia prodotta nel mondo e si suddivide all'incirca nel modo seguente: 24% deriva dal carbone, 35% dal petrolio, 21% dal gas naturale.

Nel breve e medio termine non è prevista scarsità fisica di queste risorse. I problemi relativi al loro utilizzo

## EFFETTO SERRA

A partire dalla rivoluzione industriale l'attività antropica ha causato l'immissione nell'atmosfera di crescenti quantitativi di gas. Tra questi un gas particolarmente problematico e abbondante risulta essere il biossido di carbonio, più noto come anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), che viene liberato durante i processi di combustione e che contribuisce alla creazione dell'effetto serra. Le molecole di biossido di carbonio e di acqua presenti nell'aria assorbono le radiazioni termiche infrarosse provenienti dal sole impedendo loro di fuggire nello spazio. Ne consegue che maggiore è la concentrazione di biossido di carbonio, maggiore è il calore dell'atmosfera. Attualmente la concentrazione di  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera è di circa 360 ppm (parti per milione), contro le 280 dell'età preindustriale. Non è facile prevedere il futuro andamento della concentrazione di biossido di carbonio nell'atmosfera, ma gli scienziati concordano nel ritenere probabile che la continuazione delle attuali tendenze potrebbe portare nel 2050 ad una concentrazione di circa 500 ppm di  $\text{CO}_2$ , ritenuta altamente pericolosa (questa potrebbe provocare una preoccupante variazione della temperatura a cui seguirebbero spostamenti delle posizioni delle zone aride e temperate, modificazioni a scala mondiale nella distribuzione delle precipitazioni, innalzamento delle acque dei mari con dirette ripercussioni sulle città, sulle economie costiere e sulle popolazioni litoranee). Siamo in una situazione di incertezza che rende difficile orientarsi e prendere decisioni e che tuttavia ci invita a mettere a punto progetti per uno sviluppo più sostenibile. Tra essi si ricorda il Protocollo di Kyoto (1997), con il quale i paesi industrializzati, ad esclusione degli USA, si sono impegnati a ridurre le emissioni di  $\text{CO}_2$  entro il 2012, riportandole ai livelli del 1990.



sono piuttosto legati al fatto che esse costituiscono una minaccia per la stabilità del clima globale per via del riscaldamento dell'atmosfera causato dall'EFFETTO SERRA.

Un'altra fonte energetica non rinnovabile e che tuttavia non pone problemi di scarsità per il futuro prossimo è l'uranio, che si trova sotto tre diverse varietà o isotopi: l'uranio 234, l'uranio 238 e l'uranio 235. Quest'ultimo è l'unico con nucleo fissile esistente in natura. Nelle centrali nucleari si usa l'energia di fissione dell'uranio per riscaldare acqua che, sotto forma di vapore, aziona una turbina per la produzione di energia elettrica. Da questo punto in avanti nulla distingue una centrale nucleare da una centrale termoelettrica a carbone, a gasolio o a gas naturale. I problemi relativi all'utilizzo di uranio sono di due ordini. Da un lato essi si riferiscono ai pericoli intrinseci all'utilizzo stesso della risorsa, dall'altro ai rischi che possono sorgere a seguito di incidenti o catastrofi.

I primi consistono nella difficoltà di smaltimento delle scorie, ossia di quelle sostanze radioattive che si producono nel corso delle reazioni di fissione e che però non possono più essere utilizzate come combustibile. Alla luce della potenziale pericolosità di queste sostanze, gli scienziati ipotizzano che la miglior soluzione di lungo periodo per renderle inoffensive sia lo stoccaggio in strutture geologiche profonde e stabili. Ma tali idee sono ancora speculative, mentre le normative a tutt'oggi vigenti non garantiscono l'assenza di rischi per coloro che abitano nelle vicinanze di un deposito.

Per quanto riguarda i pericoli di incidenti, il più grave finora occorso è quello del reattore di Chernobyl (1986) in Ucraina, che ha suscitato in tutto il mondo una preoccupazione diffusa.

Oggi il consumo di energia nel mondo è pari a circa 40.000 calorie pro capite al giorno, corrispondenti ad un totale di 9 miliardi di tep; esso raggiunge le 110.000 calorie pro capite al giorno nei paesi industrializzati (che comprendono il 25% della popolazione mondiale), mentre può scendere a 20.000 in quelli in via di sviluppo, dove in parecchi casi gli individui sono così poveri da non avere neppure accesso al mercato dell'energia e trovarsi quindi costretti a vivere grazie alle fonti energetiche tradizionali (cibo, animali, legna). La differenza nei consumi energetici tra paesi ricchi e poveri è uno degli indicatori principali del divario di benessere.

## IMPIANTI MICROIDROELETTRICI

Si tratta di macchinari idraulici (prevalentemente generatori di elettricità) di bassa potenza. Nonostante le definizioni non siano universalmente riconosciute si può parlare, a livello internazionale, di SHP (*SmallHydroPower*) nel caso di idrogeneratori con una produzione compresa tra 1MW e 10MW, di "minihydro" tra 100 kW e 1 MW e di "microhydro" fino a 100 kW. Nel caso del SHP si tratta di impianti che utilizzano le turbine idrauliche tradizionali miniaturizzate; nel caso del mini e microhydro si ricorre invece a specifici tipi di turbine idrauliche e ruote ad asse orizzontale, a tecnologie costruttive volte ad abbattere i costi di realizzazione nonché a diminuirne l'esigenza di manutenzione e ad aumentarne l'affidabilità.

Schema funzionale di un generatore microidroelettrico

## Il microidroelettrico

L'aumento esponenziale del fabbisogno energetico a livello mondiale, unito ai notevoli costi ambientali che l'utilizzo dei combustibili fossili comporta, ha negli ultimi anni spinto la Comunità Europea a prendere coscienza della necessità di promuovere il risparmio energetico e le fonti energetiche rinnovabili.

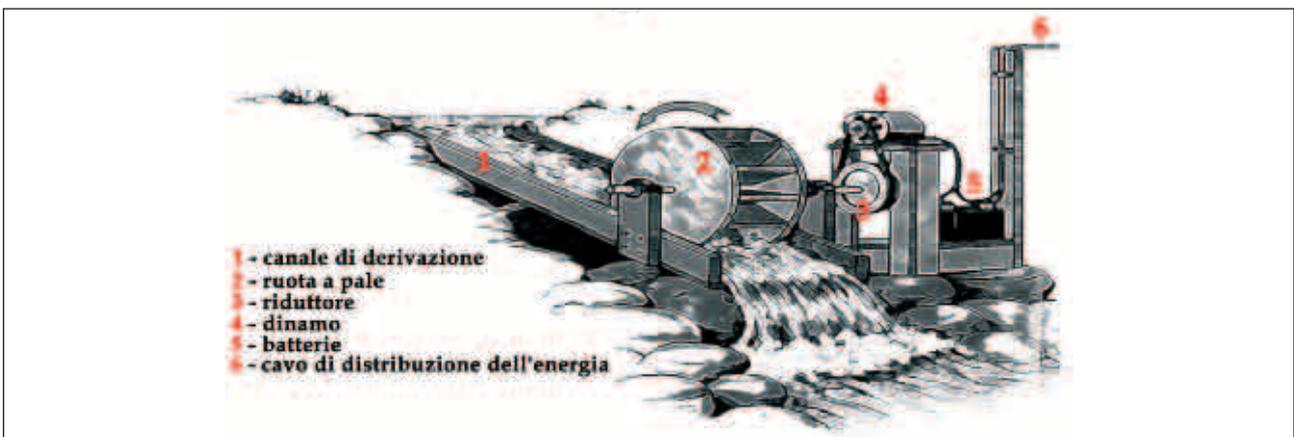
Tra queste la fonte idraulica rappresenta in Italia quella attualmente maggiormente sfruttata, soprattutto al Nord dove le acque scendendo dall'arco alpino vengono regimate per far funzionare decine di centrali idroelettriche, prima di riversarsi negli affluenti del fiume Po.

Al fine di dare seguito alle indicazioni in campo energetico della Comunità Europea, la Provincia di Cremona sta elaborando un progetto che permetta lo sfruttamento delle risorse energetiche del territorio.

A questo proposito bisogna ricordare che il nostro territorio, seppur privo di forti dislivelli altimetrici, dispone di un'elevata quantità di corsi d'acqua naturali nonché di un'intensa rete di piccoli e medi canali artificiali che potrebbero essere sfruttati attraverso la costruzione di IMPIANTI MICROIDROELETTRICI.

Attualmente è in procinto di realizzazione un catasto provinciale dei salti presenti sui corsi d'acqua di piccola e media portata, utile alla pianificazione di una rete di impianti di generazione microidroelettrici. A questo progetto si affianca la volontà di riutilizzare i vecchi mulini meccanici per la macinazione dei cereali ancora presenti nel territorio. Questi potranno essere allestiti con moderne ruote che alimentano, attraverso un riduttore di giri, un alternatore in grado di generare energia elettrica compatibile con i requisiti della rete di distribuzione attualmente presente.

Il recupero a fini energetici dei mulini porterà nuova vita in questi vecchi luoghi di produzione: trovandosi spesso in posizioni fortunate dal punto di vista paesaggistico, alcuni mulini potrebbero essere trasformati in "caselli di sosta" di itinerari naturalistici ed ecopedagogici alla riscoperta del territorio.



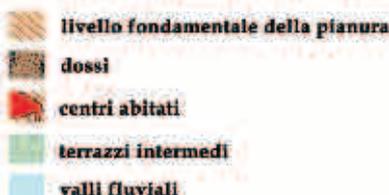
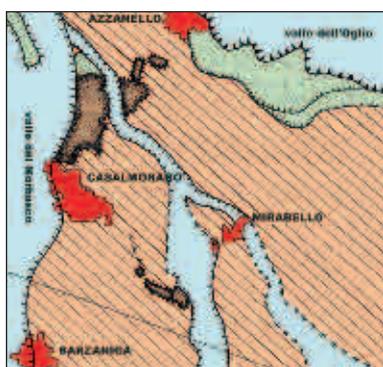
## IL SISTEMA DELLE ACQUE, LE CASCINE, IL MULINO BRUCIATO, LA STRADA REGINA



## CAPITOLO 4

## NAVIGLIO CIVICO O NAVIGLIO DELLA CITTÀ DI CREMONA

La costruzione fu iniziata nel XII secolo ad opera della municipalità della Città di Cremona. Esso si origina in comune di Calcio, derivando acque dal fiume Oglio poco più a nord del naviglio Grande Pallavicino. Termina a Cremona, dove nel Medioevo doveva svolgere le funzioni igienica, militare (manteneva il livello d'acqua nelle fosse di difesa delle mura) e di alimentazione dei mulini.



## NAVIGLIO GRANDE PALLAVICINO

Nasce, con il nome di naviglio, nei primi anni del XVI secolo, come ampliamento della roggia del mulino di Pumenengo, per volere di Galeazzo I Pallavicino, che prese a dedurre acqua dall'Oglio, sulla scorta di diritti pervenutigli in dote, nonché da fontanili. Questo importante canale irriguo giunge in località Tombe Morte di Genivolta dopo una ventina di chilometri, lungo i quali eroga acqua a trentatré bocche. Dalle Tombe Morte prosegue dando vita, a Mirabello Ciria, al canale Ciria Nuova, terminando quindi a San Vito di Casalbuttano dove prendono origine i canali Canobbia Vecchia e Ciria Vecchia. Le sue acque, attraverso la rete del Consorzio per l'incremento della Irrigazione nel territorio Cremonese, giungono sin oltre Piadena.

## Il sistema delle acque superficiali

Il territorio di Mirabello è racchiuso tra la valle attuale del fiume Oglio e la valle relitta del Morbasco; quest'ultima è conosciuta anche come valle dei Navigli, perché solcata nella parte settentrionale dal NAVIGLIO CIVICO e dal NAVIGLIO GRANDE PALLAVICINO. Questi si distaccano dalla valle principale poco a nord di Casalmorano dando origine ad una vallecola laterale che si dirige verso Mirabello Ciria.

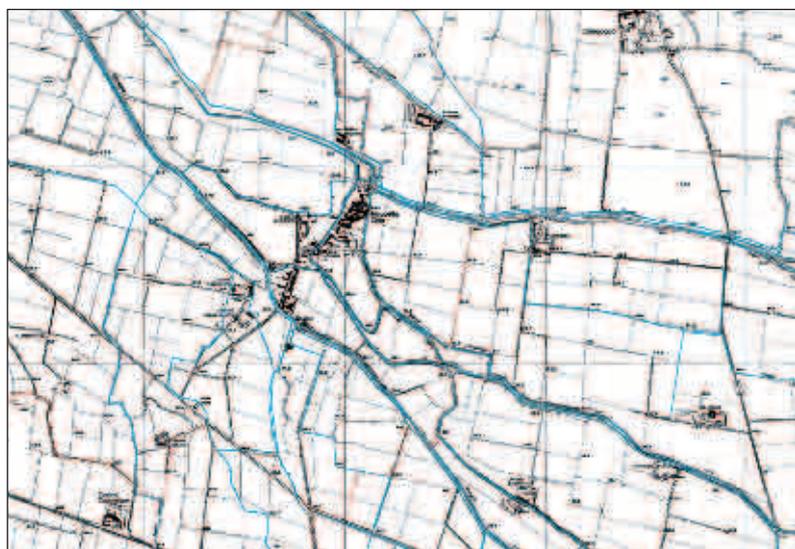
La valle del Morbasco si presenta piuttosto ampia (1-1,5 km), con scarpate evidenti, anche se suddivise in più salti, originando un dislivello complessivo di 3-3,5 m. Nella porzione settentrionale del territorio esaminato sono presenti anche alcuni terrazzi intermedi tra il livello fondamentale della pianura e il fondovalle che movimentano ulteriormente la morfologia.

I navigli, come detto, abbandonano questa valle per infilarsi in un solco, altrettanto ben marcato, che tagliando un dosso sabbioso continua alla volta di Mirabello Ciria. Poco prima del piccolo centro rurale la traccia valliva sembrerebbe biforcarsi in due tragitti diversi: l'uno si ricongiunge alla valle del Morbasco più a sud, l'altro prosegue in direzione di Casalbuttano.

La ricca rete idrografica imperniata sui due navigli vede la presenza di numerose rogge. La roggia Ciria Nuova, ricavata probabilmente dalla sistemazione di colatori naturali preesistenti e già proprietà della famiglia Ciria sin dal XVI secolo, venne impinguata con acque del naviglio Grande Pallavicino a partire dal 1583 e, insieme all'altro canale detto Ciria Vecchia, passò in proprietà al Condominio Pallavicino nel 1632.

La roggia Sorzia, parallela al naviglio Grande, origina da varie risorgive scaturenti in territorio di Fontanella e Soncino.

La roggia Cappellana, che passa vicino all'omonima





Le cascine Commenda nel Catasto al 1901



cascina, prende origine dal naviglio civico di Cremona in territorio di Cumignano e risulta preesistente all'anno 1403.

Il sistema delle acque è completato in questa porzione di territorio dalle rogge Nuova Cantuzza, Gallarana, Alia, Moia, San Vida assieme ai coli Aletto, Molino e Cauzza e al diramatore Talamazza.

## Cascine Commenda

Situata ad ovest di Mirabello Ciria, la cascina Commenda è composta da due distinte corti a sviluppi tra loro perpendicolari che adeguano il disegno planimetrico all'intersezione tra il tracciato della strada comunale della Commenda (nord-sud) e il corso della roggia Miglia (est-ovest).

Il complesso, un tempo proprietà dell'Ordine dei Cavalieri di Malta, trae il suo nome dal termine latino *commendare* nel senso di "consegnare, affidare": questo vocabolo indica propriamente l'uso, la rendita o il beneficio assegnato ad un soggetto religioso o laico, spesso un ordine cavalleresco che, pur non diventandone titolare, lo conserva a vita. Un tempo chiamate "il castello", le cascine Commenda di sotto e di sopra appartenevano a metà del XV secolo alla Possessione di Mirabello. Questa, estesa per circa 1.100 pertiche milanesi, pari ad oltre un terzo dell'intero territorio comunale, presentava una campagna molto ricca con una notevole varietà di alberi da opera e da frutto: «mori, noci, peri e pomi, rose, fichi, brigne e cerese, persici, viti, oppi, cotogni, salici, cornali, ninzole, roveri e piantoni». Nel 1464, per duecento lire imperiali annue e quattro paia di buoni capponi, la possessione di Mirabello, e con essa quindi il castello, venne ceduta in affitto a due cremonesi ai quali fu lasciata altresì facoltà di costruire un fienile di pietre e tegole e di restaurare il grande complesso rurale della Commenda. Tra il 1544 e il 1548 vennero così costruiti fuori dal castello tre tratti di portico, un portichetto ed una torre colombara, mentre già doveva esistere, addossato alla struttura, l'oratorio dedicato a San Giovanni Battista di cui oggi non rimane più alcuna traccia. Sappiamo che il suo interno ospitava due altari: uno dedicato a San Giovanni Battista ed uno alla Madonna.

Oggi il complesso, in seguito ad una serie di demolizioni effettuate durante il secolo scorso, presenta un impianto planimetrico a doppia corte aperta. L'insediamento più a nord presenta, disposto lungo il lato occidentale, un corpo di fabbrica destinato a case coloniche in stato di semiabbandono, un porticato lungo e stretto sul lato meridionale e una stalla con sovrapposto granaio e antistante porticato. La prima porzione di questa è stata



recentemente recuperata ad abitazione e la cascina continua a svolgere l'attività agricola, sia pure in modo ridotto rispetto al passato. L'insediamento posto più a sud presenta una serie di edifici disposti lungo una grande aia rettangolare in parte cementata ed in parte ricoperta da prato. Le abitazioni, disposte su due piani, si trovano sul lato nord e su parte dei lati rivolti ad est e ad ovest. Completano la corte grandi corpi di fabbrica destinati a stalle con sovrastanti fienili e portico. La cascina è ormai disabitata e solo alcune strutture sono utilizzate a fini agricoli; lo stato di abbandono che ne segue porta inevitabilmente al deterioramento delle parti edilizie. Ciò soprattutto vale per i locali abitativi attualmente vuoti le cui strutture stanno subendo un progressivo degrado.

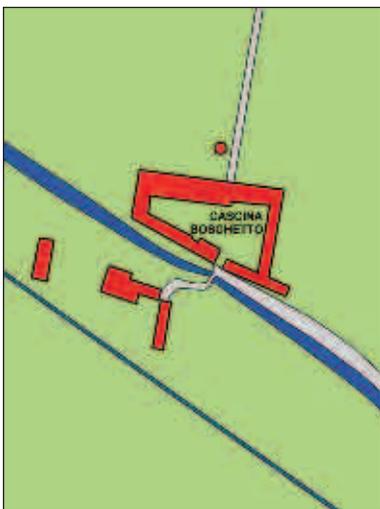
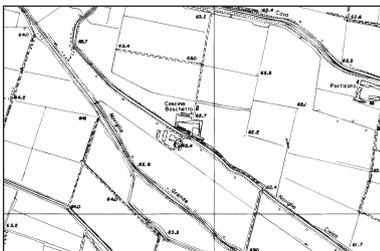
### **Cascina Roma**

Ubicata sulla via per Castelvisconti, un tempo era chiamata Fenile del Roma poiché proprietà della famiglia Roma. I più antichi cenni storici relativi a questo complesso rurale risalgono al 1666, anno in cui, ad opera del nobile Camillo de' Massimi de' Roma allora proprietario, furono terminati i lavori di costruzione del piccolo oratorio annesso alla cascina e dedicato alla Sacra Famiglia o alla Beata Vergine.

Dai vari documenti storici, insieme alle notizie di carattere artistico che ne descrivono l'interno riccamente decorato, è possibile cogliere l'importanza religiosa dell'edificio vincolato alla celebrazione di frequenti messe e funzioni religiose, tanto che nel 1858 la cascina veniva definita come "casale, frazione del comune e parrocchia di Casalbuttano, distretto V di Robecco".

Nel 1896 l'oratorio venne smantellato per lasciare posto alla nuova casa padronale. Di norma il fronte di questo edificio si distingueva, all'interno dei diversi complessi rurali, per la maggior cura con cui veniva disegnato e per l'architettura, in un certo senso più colta, con la quale veniva realizzato, quasi a sottolineare la differenza sociale del proprietario rispetto ai contadini salariati.

Anche nel caso della cascina Roma, la casa padronale, inserita nel lato nord della grande corte rettangolare, presenta caratteristiche architettoniche e decorative che ne sottolineano la destinazione funzionale: essa è infatti scandita orizzontalmente da tre marcapiani e verticalmente da lesene a quattro sovrapposizioni; la parte inferiore è trattata a bugnato e quella superiore presenta finestre riquadrate, l'ingresso principale è sopraelevato di qualche gradino rispetto al livello del cortile e sul tetto è possibile riconoscere la campanella di richiamo per i contadini impegnati nel lavoro dei campi.



Dall'ingresso principale che dal lato sud si apre all'interno della corte è possibile godere di una suggestiva successione di aperture disposte lungo un unico asse prospettico; ciò è reso possibile dalla particolarissima soluzione tipologica della corte chiusa che ospita all'interno un cortile minore ciottolato di sola pertinenza della casa padronale.

L'impianto planimetrico e la struttura del complesso, così come oggi li possiamo osservare, si possono far risalire al secolo XVIII e all'inizio del XIX. Nel 1957 nella cascina abitavano, distribuite nelle case contadine, 16 famiglie, si allevavano bovini da latte, vitelli, manze e tori ed insieme a questi vi erano numerosi animali da lavoro: cavalli e buoi.

### **Cascina Boschetto**

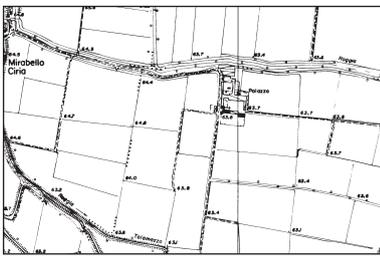
Attestata sul naviglio civico di Cremona, in prossimità del confine comunale d'occidente, è possibile riconoscere la cascina Boschetto. Si tratta di un grande complesso oggi in abbandono in cui è però ancora possibile riconoscere nella sua interezza l'impianto a corte chiusa tipico della cascina cremonese.

Pur non essendo uno dei migliori esempi di architettura rurale, al pari della maggior parte delle cascine sparse sul nostro territorio, è comunque testimonianza di una cultura e di un modo di vivere che appartiene alla nostra tradizione e come tale merita di essere almeno segnalata.

Questa è una delle fortunate strutture rurali sulle quali non hanno pesato gli spesso sconsiderati interventi edilizi del secolo scorso. Nonostante l'accesso sia ostacolato da sbarre e cancelli, gli scorci che della cascina si possono percepire dalla campagna sono del tutto suggestivi.

L'imponente complesso si presenta come una struttura a corte chiusa di forma trapezoidale il cui lato meridionale altera di poco il tradizionale orientamento est-ovest adeguandosi al corso del canale che la lambisce. Costituito, come vuole la tradizione, da case contadine, stalle, fienili e rustici si sviluppa intorno ad una grande aia attorno alla quale ruotava la vita della cascina. Nella corte si svolgevano varie funzioni legate alla vita agricola, quali la lavorazione e l'essiccazione del raccolto, il deposito temporaneo dei foraggi o le manovre delle attrezzature agricole. Due accessi, quello sulla strada e quello sulla campagna, si fronteggiano tagliando i lati lunghi del quadrangolo.

Sui fronti interni delle case coloniche situate lungo parte del lato rivolto a nord, è possibile per alcuni tratti



riconoscere ancora la colorazione arancione dei muri di facciata e leggere lo schema distributivo delle abitazioni. Come vuole la tradizione queste si sviluppano su due piani oltre al granaio, una affiancata all'altra e presentano, come unico elemento decorativo interessante, i numerosi e tipologicamente diversi comignoli, in fila e allineati in corrispondenza di ogni singola abitazione.

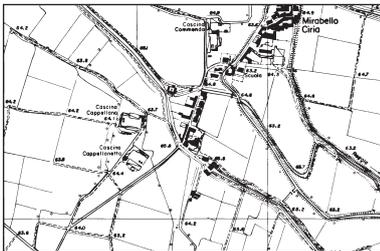
## Cascina Palazzo

Le origini di questo complesso rurale risalgono al 1400 ma gli interventi sconsiderati degli ultimi decenni ne hanno quasi cancellato le tracce. Nell'estate del 1998 un radicale intervento di ristrutturazione ha permesso la demolizione dell'ala lungo il lato nord-ovest della cascina e della piccola cappella dedicata a Santa Teresa d'Avila ad essa annessa. Un capannone prefabbricato destinato ad ospitare un magazzino, un alto muro di cinta in prismi di cemento ed un lungo cancello in alluminio hanno decisamente cambiato volto ad una cascina ricordata già dal XV secolo come appartenente alle storiche famiglie di Casalbuttano.

L'oratorio sorse probabilmente intorno al 1640 e, ricostruito radicalmente nel secolo successivo, rimase in attività fino agli anni '60 del secolo scorso quando venne sconsacrato. Esso si affacciava sul lato ovest del complesso rurale e presentava due entrate, una dalla corte, tamponata prima degli anni '60, e una, quella principale, dalla strada vicinale. La facciata era decorata da semplici modanature orizzontali, da due coppie di lesene, da una finestra quadrangolare, da un timpano sormontato da tre torrette e da una torre campanaria. Poco sappiamo dell'interno: esso era però, stando alle notizie raccolte, decorato da un bell'altare settecentesco la cui pala venne asportata da uno degli ultimi proprietari.

Sono numerosi gli oratori sparsi sul territorio circostante e questa condizione, insieme alle nuove esigenze dell'attività agricola che a cascina Palazzo ancora si svolge, probabilmente ha facilitato le discutibili scelte che hanno portato prima alla sconsacrazione di questo piccolo edificio religioso e poi alla sua demolizione.

La cascina, un tempo a corte chiusa, presentava due accessi: uno ad est e l'altro diagonalmente opposto, ad ovest. Percorrendo la strada di campagna che si stacca dalla provinciale per Castelvisconti è possibile vedere quest'ultimo, costituito da due pilastri a sezione quadrata in laterizio, sormontati da due grosse pigne in materiale povero e da un bel cancello in ferro.



All'estremità di destra del lato rivolto a sud, si trova la casa padronale; un edificio a pianta quadrangolare, caratterizzato dal disegno architettonico semplice. La facciata è ripartita orizzontalmente da tre marcapiani: uno tra pianterreno e primo piano, un secondo lungo i davanzali di quest'ultimo e un terzo per la soffitta. Come si può evincere dalle carte d'archivio e come si può leggere su un'epigrafe murata su uno dei pilastri d'ingresso, la costruzione risale al 1883, quando l'intera cascina venne in gran parte rinnovata ad opera di Angelo Brugnoli, uno dei suoi proprietari. Altre migliorie e adattamenti al complesso sono stati apportati in seguito nel corso del '900 fino ad arrivare ai giorni nostri con un impianto planimetrico del tutto sconvolto.

### **Cascina Cappellana e cascina Cappellanetta**

Le cascine Cappellana e Cappellanetta prendono il nome dall'omonima roggia che corre loro in fianco derivata dal naviglio civico di Cremona in territorio di Cumiignano sul Naviglio.

Si trovano nelle strette vicinanze di Mirabello al quale vennero aggregate solo successivamente al 1723. Nelle carte del Catasto Teresiano, infatti, esse rientrano ancora nel territorio amministrativo di Acqualunga Badona.

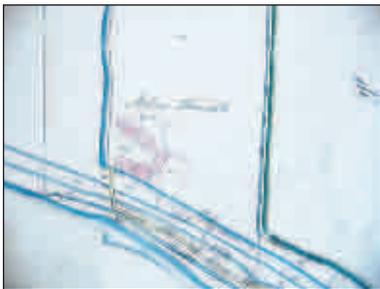
È possibile raggiungerle percorrendo un breve tratto della strada che ancora nel '700 costituiva l'unico collegamento tra Casalmorano e la città di Cremona.

Si tratta di due complessi abbastanza imponenti: il primo, oggi in stato di semiabbandono ed in condizioni edilizie scadenti, presenta una bella corte chiusa alla quale si accede da una apertura ad arco con cancello in ferro e sulla quale si affacciano la casa padronale, le case coloniche, le stalle con fienile e antistante portico e i rustici; il secondo, la cui configurazione planimetrica segue l'andamento della roggia Cappellana, presenta una corte aperta sul lato rivolto ad est; è ancora funzionale all'attività agricola e pertanto contaminato dalla presenza di nuove ed ingombranti strutture.

Lungo un tratto della roggia Cappellana è possibile osservare un guado. In passato, quando le cascine non erano ancora dotate di abbeveratoi a tazza per il bestiame, si costruivano questi manufatti in fianco alle strade per permettere la discesa degli animali all'acqua corrente e pulita delle rogge. Erano strutture indispensabili all'attività di allevamento e pertanto erano mantenute in efficienza con risorse economiche pubbliche e venivano spesso citate negli appalti di manutenzione delle strade.



Il mulino Bruciato nel Catasto del 1723



Il mulino Bruciato nel Catasto al 1901



Facciata esterna meridionale

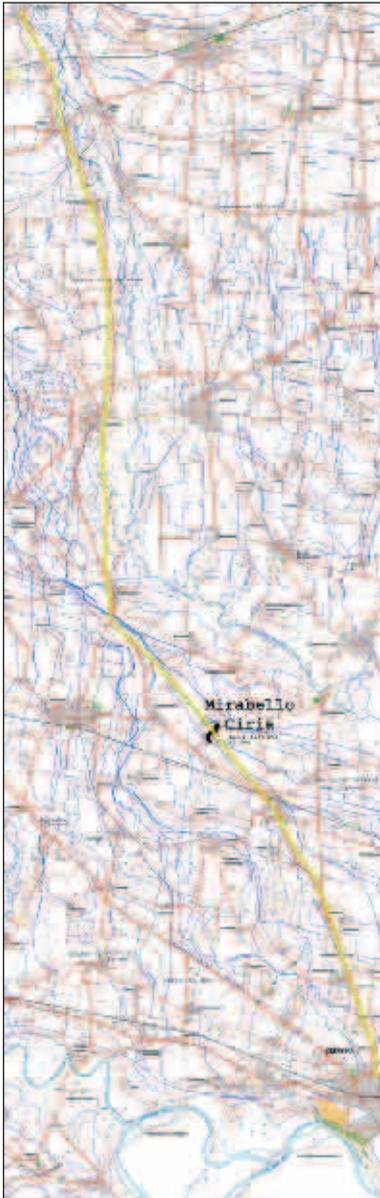
## Il mulino Bruciato

Nella campagna lombarda, ricca di canali e corsi d'acqua, nacquero a partire dal basso Medioevo i primi mulini idraulici, la cui presenza è ancora oggi ricordata da numerosi toponimi. Si caratterizzavano per la dimensione medio-piccola di ogni impianto, spesso dotato di una sola ruota, e venivano normalmente costruiti a fianco di un corso d'acqua: di solito si realizzava una derivazione artificiale (*roggia*) che prendeva origine da una paratoia situata a monte (*clusa*). Le parti dell'impianto erano rappresentate dalla ruota esterna (*roticinus*) e dal complesso di ingranaggi che facevano girare la mola superiore della macina (*paratura ad macinandum*).

La fitta distribuzione territoriale di questi opifici è forse da mettere in relazione con le difficoltà di trasporto persistenti nel territorio durante i secoli medievali e con la conseguente necessità per ogni comune di dotarsi localmente di propri mezzi di produzione e di trasformazione. Ma la motivazione dell'alto numero dei mulini è da ricercarsi anche nell'elevato rendimento, oltre al valore economico intrinseco che ogni mulino fruttava al suo proprietario.

In territorio di Casalmorano ve ne sono ben cinque: due costruiti sul cavo Pasquali, uno sulla roggia Cappelana, uno sulla roggia Frata ed uno a nord dell'abitato di Mirabello: il mulino Bruciato. Un tempo azionato dalle acque della roggia Talamazza, l'importante mulino, in origine proprietà della famiglia Fusari, dava lavoro non solo ai proprietari della ruota ma anche ai più modesti mugnai cosiddetti "di mezza macina" i quali, privi di mulino proprio, vi portavano, in cambio di una parte della farina macinata, il grano dei clienti a macinare.

Una volta ottenuta, la farina veniva lavorata e cotta nei forni. Ancora dopo l'ultimo conflitto i forni privati funzionavano a pieno ritmo: ogni cascina ne possedeva uno, costruito in laterizio dalle abili mani dei muratori locali, per la cottura e la biscottatura del pane. A Mirabello ne esisteva uno solo pubblico, funzionante fino quasi alla fine del secolo scorso, situato sulla strada principale del paese. Chiunque poteva farne uso e periodicamente i contadini se ne servivano per soddisfare i bisogni della famiglia. Mulino Bruciato, riportato sulle carte del Catasto Teresiano datate 1723 col semplice nome di Molino e poi su quelle successive come *Molino abbruciato*, è oramai slegato dall'attività molitoria; rimane però come suggestiva testimonianza sul territorio non solo per la sua passata importanza produttiva ma anche per la sua insolita tipologia edilizia.



Tratto iniziale dell'ipotetico tracciato della strada Regina che collegava le città di Cremona e Bergamo

## La strada Regina

Una lettura d'insieme del territorio di Casalmorano, effettuata attraverso lo studio dei toponimi e la consultazione della cartografia storica disponibile, permette di ipotizzare con relativa tranquillità un'origine romana comune degli insediamenti umani presenti nell'area. L'esistenza dell'odonomo strada Regina, rinvenibile nelle carte storiche a partire dal XV secolo ed ancora utilizzato nelle carte catastali nella seconda metà del secolo scorso, fa pensare alla presenza di una importante via di comunicazione di età romana.

Questa denominazione veniva infatti attribuita, dal Medioevo in poi, a strade di particolare importanza o, come indica la radice del termine, "che primeggiano tra le altre". La denominazione di via regina attribuita a *viae publicae, militares, consulares o praetoriae* è nota in varie regioni dell'Italia settentrionale ed illustra l'importanza da esse mantenuta come vie di comunicazione preferenziali e fors'anche la loro condizione di beni regali o imperiali. Nel caso in esame tale odonimo risulta ancora dalle carte catastali ufficiali (1961), era d'uso comune fino a qualche decennio fa e ancora oggi viene talvolta usato.

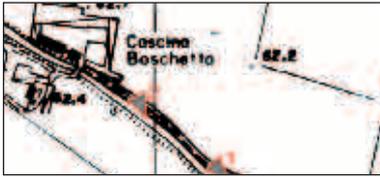
La strada corre per un tratto in fregio al naviglio Grande Pallavicino: si può quindi supporre che il canale, scavato intorno alla metà del XVI secolo, ricalchi in questo tratto uno dei fossi di scarico che venivano normalmente scavati a fianco delle *viae publicae* per scolare le acque piovane. Dato che i navigli attuali percorrono una valle fluviale relitta, non è da escludere che a quell'epoca questa sede fosse ancora occupata dal corso d'acqua originario. Lungo una direttrice nord-sud che congiunge le città di Bergamo e Cremona, ed in particolare tra gli abitati di Casalmorano, Genivolta e Soncino, permangono in vita diversi toponimi connessi alle vie di transito (ospedale, bettola, miliario) che, uniti ad alcuni riscontri riportati in documenti dal X secolo in poi, avvalorano questa ipotesi e stimolano nuove indagini, al fine di individuare il reale tracciato di questa via di comunicazione tra la bassa e l'alta pianura.



## LA PASSEGGIATA A MIRABELLO CIRIA

# CAPITOLO 5





1. Il naviglio civico di Cremona nella campagna di Mirabello Ciria. Il canale, dopo aver derivato le acque dal fiume Oglio in territorio bergamasco, termina il proprio tragitto a Cremona



2. La cascina Boschetto, addossata al naviglio civico di Cremona, rappresenta un tipico esempio di cascina cremonese a corte chiusa



3. Il cavo Ciria Nuova, ricavato probabilmente dalla sistemazione di colatori naturali preesistenti, viene impinguato con acque del naviglio Grande Pallavicino dalla fine del '500



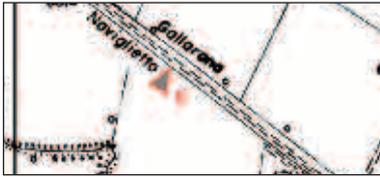


4. La vecchia piazzetta del forno sulla via Oldraghi a Mirabello Ciria

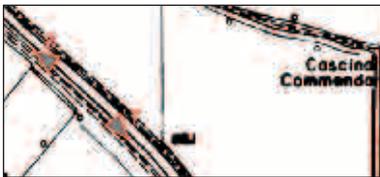


5. Scorcio dalla corte della cascina Piazza del campanile della chiesa parrocchiale di Mirabello Ciria dedicata a Sant'Antonio da Padova





6. Transumanza a Mirabello Ciria. Il pascolo delle greggi di passaggio è attività ancora piuttosto diffusa nelle campagne



7. La strada Regina per Bergamo fiancheggia per lungo tratto il naviglio Grande Pallavicino



8. Il naviglio Grande Pallavicino, attraverso le prese di derivazione, alimenta lungo il proprio percorso oltre 50 rogge



9. Cascine Commenda di sopra e di sotto e, sullo sfondo, il campanile della chiesa parrocchiale di Mirabello Ciria



10. La casa padronale della cascina Cappellana è situata nei pressi dell'omonima roggia



11. Vasca di modellazione a stramazzo, utilizzata per misurare la portata d'acqua transitante, nei pressi dell'ex centrale elettrica di Mirabello Ciria





12. La centrale idroelettrica di Mirabello Ciria, qui raffigurata nel fronte sud, rimase in funzione dal 1904 al 1949



13. Centrale idroelettrica di Mirabello Ciria. Particolare della strumentazione per la regolazione delle chiuse sul naviglio Grande Pallavicino



14. Casello idraulico di inizio Novecento annesso alla centrale idroelettrica di Mirabello Ciria



**AGENDA 21 E SVILUPPO SOSTENIBILE:  
DAL SUMMIT DI RIO DE JANEIRO  
AL MUSEO DEL TERRITORIO  
DELLA PROVINCIA DI CREMONA**



**APPENDICE**

La definizione di sviluppo sostenibile universalmente nota è quella data nel 1987 dal *Rapporto Brundtland-Our common future*, secondo cui esso è inteso come «uno sviluppo che soddisfi i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri». Questa nuova concezione è stata in seguito consacrata dalla Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo, svoltasi a Rio de Janeiro nel 1992.

Fra gli atti approvati a Rio, quello che ha assunto maggior rilievo è l'Agenda 21: il documento programmatico per il XXI secolo, in cui sono proposte le strategie, le politiche e le azioni specifiche che i paesi firmatari si sono impegnati ad attuare per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile. Tre sono i suoi capisaldi. Il primo è l'integrità dell'ecosistema, ossia la salvaguardia della diversità biologica, e la corretta utilizzazione delle risorse naturali, finalizzata alla conservazione della capacità dell'ambiente di compiere i propri processi biologici. Il secondo è l'efficienza economica, che va intesa non più come la maggiore riduzione possibile del rapporto tra costi e ricavi, ma come il minore utilizzo di risorse non rinnovabili e il più ampio di quelle rinnovabili. Il terzo è l'equità sociale, il cui non raggiungimento è considerato nel contempo causa ed effetto dell'attuale sistema di sviluppo non sostenibile. Infatti le disuguaglianze nella distribuzione del reddito e della ricchezza sono la conseguenza di un utilizzo fortemente squilibrato delle risorse, che alimenta, a sua volta, il depauperamento dell'ambiente. Da tali principi consegue quello dell'integrazione tra politiche ambientali, economiche e sociali.

L'Agenda 21 è suddivisa in quaranta capitoli, ognuno dedicato ad un insieme di programmi e iniziative o alla trattazione di una questione intersettoriale. Il capitolo 28, intitolato "Promuovere iniziative locali di supporto all'Agenda 21", si propone di perseguire la sostenibilità a questo livello, invitando tutte le autorità locali dei paesi firmatari a «dialogare con i cittadini, le organizzazioni locali e le imprese private e ad adottare una propria Agenda 21 locale». Quest'ultima può essere definita come «uno sforzo comune, all'interno di una comunità, per raggiungere il massimo consenso possibile tra i diversi attori sociali per la definizione e l'attuazione di un piano di azione ambientale».

Dopo la Conferenza di Rio l'Italia ha assunto l'impegno di elaborare un Piano nazionale di attuazione dell'Agenda 21 e, con delibera del 28 dicembre 1993, ha approvato il primo Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile, che ha prodotto però effetti concreti di scarso rilievo. Di maggior valore si sono dimostrati infatti la Legge 344 del 1997 sullo sviluppo sostenibile e la qualificazione degli interventi in campo ambientale e il conseguente Pro-

gramma per la pianificazione dell'ambiente, approvato nel 1998. Ma l'impulso maggiore alla diffusione dell'Agenda 21 è stato dato dalla nascita del Coordinamento Agende 21 locali italiane, costituitosi ufficialmente a Ferrara nell'aprile 1999, quale punto d'arrivo dell'iniziativa spontanea di alcune amministrazioni, che avevano da tempo manifestato l'esigenza di un più ampio raccordo e confronto fra le varie esperienze locali maturatesi a seguito dell'approvazione del Piano nazionale.

L'Agenda 21 locale viene normalmente attivata con riferimento ad una scala territoriale corrispondente ai diversi livelli di governo locale: regione, provincia e comune. Essa va intesa come un percorso promosso da più attori che condividono obiettivi di sostenibilità locale, li esplicitano, ne verificano la fattibilità e li traducono in concrete linee d'azione che coinvolgono nella loro attuazione i diversi soggetti interessati. Primo passaggio fondamentale è la costituzione del Forum, rappresentativo della comunità locale nella sua totalità, attraverso il coinvolgimento degli attori (*stakeholder*). Esso è il luogo ove le interazioni e gli sforzi negoziali prendono forma e si concretizzano in interventi e programmi sostenibili ad uso della collettività. Obiettivo principale del Forum è favorire la più ampia partecipazione pubblica alle diverse fasi di discussione, definizione, valutazione, attuazione e revisione del processo di Agenda 21 locale al fine di riuscire a considerare l'insieme delle prospettive di sviluppo di un'area, in una logica d'integrazione tra le varie questioni e i diversi soggetti, e raggiungere così la sostenibilità delle scelte anche sul lungo periodo.

Per la partecipazione degli *stakeholder* l'Agenda 21 locale della Provincia di Cremona ha visto l'attivazione di Forum specializzati per temi, i Forum tematici e i Forum territoriali, decentrati nei tre ambiti storici del territorio provinciale: Cremasco al nord, Cremonese al centro, Casalasco al sud. I comuni che appartengono alla zona del Cremasco (56 su 115, per una popolazione corrispondente a più del 50% del totale) hanno dato vita, assieme alle associazioni di categoria locali di agricoltura, industria e artigianato, ai consorzi irrigui e alle Pro loco, ad una serie di incontri relativi ai temi dello sviluppo sostenibile e dell'Agenda 21 locale. Nel corso di tali incontri è stato elaborato un programma di lavoro che, fondandosi sul criterio del "doppio binario", ha messo in campo da subito iniziative concrete di informazione e di sostegno all'Agenda 21 locale e ha nel contempo definito precisi obiettivi di sostenibilità e piani di azione locali.

Tra questi ultimi si colloca il progetto denominato "Il territorio come ecomuseo", che intende attuare in prima battuta la ricognizione dell'intera zona del Cremasco col duplice fine di metterne in luce l'organizzazione interna,

la morfologia, la destinazione d'uso e le funzionalità tradizionali e di aumentarne il tasso di biodiversità, promuovendo il potenziamento, o il miglioramento, delle componenti naturali di contesto e di corredo. Il progetto prevede inoltre l'indagine degli aspetti economici e sociali del paesaggio, nella loro evoluzione storica, e l'analisi dei suoi elementi portanti (rete irrigua, architetture d'acqua, trama parcellare agraria, reticolo viario) al fine di evidenziarne l'orditura. Si propone infine di individuare e censire le strutture edilizie significative per dignità architettonica intrinseca o per ruolo rivestito nell'economia rurale del passato.

Scopo ultimo del progetto è la trasformazione del territorio in un ecomuseo, che possa venir percorso, esplorato e goduto dall'interno da ogni genere di fruitore e che si ponga inoltre quale base di partenza per uno sfruttamento accettabile delle risorse, nonché per un miglioramento dell'utilizzo dei manufatti e dello stato delle caratteristiche biologiche. Si tratta dunque, a ben vedere, di perseguire una pluralità di obiettivi locali, tutti riferibili a tematiche di sostenibilità ambientale, economica e sociale, e di ricondurli ad una sintesi globale della realtà territoriale, riflettendo così, in maniera esplicita e chiara, le linee programmatiche approvate a Rio de Janeiro per lo sviluppo sostenibile e per l'attuazione dell'Agenda 21.

La struttura portante del progetto "Il territorio come Ecomuseo", che è costituito da 13 nuclei territoriali iniziali, è basata su tre principali finalità: la prima è quella di consentire ad ogni genere di visitatore di avvicinare e conoscere il territorio, e di scoprire le sue caratteristiche estetiche, naturali e culturali; la seconda è quella di proporsi quale strumento informativo e comunicativo per chi, come politici, amministratori e pianificatori, opera istituzionalmente sul territorio con lo scopo di adattarlo, sperabilmente migliorandolo, alle molteplici esigenze produttive, sociali e ambientali, che di volta in volta si presentano; la terza, infine, di assumere la funzione di mezzo di conoscenza per i ragazzi delle scuole, allo scopo di aiutarli a leggere il paesaggio all'interno del quale vivono e a comprenderne quindi il valore sia naturale che culturale.

Attualmente sono in fase di elaborazione 13 nuclei territoriali, individuati nel Cremasco e nella porzione più settentrionale del territorio cremonese; a questi si affiancheranno 7 nuovi nuclei territoriali nell'area casalasca, principalmente distribuiti lungo l'asta fluviale del Po.



# BIBLIOGRAFIA E FONTI D'ARCHIVIO

Archivio di Stato di Cremona, Catasto Teresiano, Mirabello Provincia superiore di Cremona, cartella 289, mappetta e foglio 4.

Archivio di Stato di Cremona, Catasto al 1901, Mirabello Provincia superiore di Cremona, cartella 289, foglio 5.

BALZANI R. & VARNI A., 1992 - Le aziende elettriche municipalizzate, in: "Storia dell'industria elettrica in Italia. 1: Le origini: 1882-1914", Laterza, Roma-Bari: 523-570.

BINI P., 1988 - Municipalizzazione e pensiero economico: il controverso dibattito in Italia all'inizio del secolo, in: "La municipalizzazione nell'area padana: storia ed esperienze a confronto", Angeli, Milano: 80-114.

BOLCHINI P., 1994 - Le aziende elettriche municipali, in: "Storia dell'industria elettrica in Italia. 4: Dal dopoguerra alla nazionalizzazione: 1945-1962", Laterza, Roma-Bari: 631-663.

CANDELORO G., 1981 - *Storia dell'Italia moderna. 9: Il fascismo e le sue guerre*, Feltrinelli, Milano.

*Casalmorano*, 1993, a cura di V. Guazzoni, Cassa rurale ed artigiana del Cremonese, [Casalmorano].

*Cascine: frammenti del ricordo*, 2003, Provincia di Cremona, Settore Territorio, Cremona.

COLOMBO E., 2001 - Comuni e municipalizzazioni nell'età giolittiana, in: "Storia d'Italia: le regioni dall'Unità a oggi. La Lombardia", Einaudi, Torino: 701-785.

*Contributo allo studio delle acque della provincia di Cremona*, 1996, Provincia di Cremona, Cremona.

*Cremona e il suo territorio*, 1998, a cura di G. Rumi, G. Mezzanotte & A. Cova, CARIPLO, Milano.

DELLA PERUTA F., 1988 - Aspetti della municipalizzazione in area padana, in: "La municipalizzazione nell'area padana: storia ed esperienze a confronto", Angeli, Milano: 41-54.

- DURANDO F., 1997 - *Parole , pietre, confini: documenti letterari, epigrafici, topografici per la storia di Cremona romana*, Turris, Cremona.
- EDALLO A., 1946 - *Ruralistica: urbanistica rurale*, Hoepli, Milano.
- EDALLO E., 1987 - Architettura della cascina e spazio rurale, in: "Gruppo Antropologico Cremasco, La cascina cremasca", Leva artigrafiche, Crema: 79-93.
- FERRARI V. - *Bozza del progetto Il territorio come ecomuseo*, Provincia di Cremona. Relazione interna, inedita.
- FERRARI V., 1995 - *Toponomastica di Casalmorano*, "Atlante toponomastico della provincia di Cremona" 4, Provincia di Cremona, Cremona.
- FUMI G., 2002 - Una grande impresa cooperativa nell'industria alimentare: la Latteria Soresinese (1900-1940), in: "Oro bianco: il settore lattiero-caseario in Val Padana tra Otto e Novecento", Giona, Milano: 371-445.
- GIANNETTI R., 1985 - *La conquista della forza: risorse, tecnologia ed economia nell'industria elettrica italiana (1883-1940)*, Angeli, Milano.
- GRUPPO ANTROPOLOGICO CREMASCO, 1987 - *La cascina cremasca*, Leva artigrafiche, Crema.
- LOCATELLI A. & SOLARI G., 1991 - *Cento cascine cremonesi*, Madoglio, Cremona.
- LOFFI B., 1986-1987 - *Consorzio irrigazioni cremonesi: cento anni*, Camera di Commercio Industria Artigianato ed Agricoltura, Consorzio per l'incremento della Irrigazione nel territorio Cremonese, Cremona.
- LUNGI M., 1987 - L'ambiente sacrale della cascina cremasca, in: "Gruppo Antropologico Cremasco, La cascina cremasca", Leva artigrafiche, Crema: 13-28.
- MAINARDI G.P., 1992 - *La luce della Rezza (la lüs dèla Rèsa): quasi un secolo di storia della Azienda Servizi Pubblici Municipalizzati del Comune di Soresina*, ASPM, Soresina.

MAIOCCHI R., 1996 - Scienza e nascita dell'industria elettrica italiana, in: "Per una storia dei processi innovativi in Italia tra Otto e Novecento", Biblioteca Franco Serantini, Pisa: 41-62.

*I monumenti storico-industriali della Lombardia: censimento regionale*, 1984, a cura di A. Garlandini & M. Negri, Regione Lombardia, Milano: 37.

PAVESE C., 1986 - Le origini della Società Edison e il suo sviluppo fino alla costituzione del "gruppo" (1881-1919), in: "Energia e sviluppo: l'industria elettrica italiana e la Società Edison", Einaudi, Torino: 23-169.

*Per una trasformazione ecologica degli insediamenti*, 1992, a cura di A. Magnaghi & R. Paloscia, FrancoAngeli, Milano.

PEROGALLI C. & SANDRI M.G., 1973 - *Lombardia. 5: Ville delle province di Cremona e Mantova*, Sisar, Milano.

PROVINCIA DI CREMONA, 2003 - *PTCP: piano territoriale di coordinamento provinciale approvato con deliberazione consiliare n. 95 del 9.7.2003*. [www.provincia.cremona.it/servizi/territorio](http://www.provincia.cremona.it/servizi/territorio)

PROVINCIA DI CREMONA, SETTORE TERRITORIO - *Studi finalizzati alla stesura del PTCP, allegato n. 4*.

RONCAI L., 1993 - Per uno studio della cascina nell'Ottocento, in: "Ottocento cremonese. 3: Temi di architettura e urbanistica", Turriz, Cremona: 105-122.

SAIBENE C., 1955 - *La casa rurale nella pianura e nella collina lombarda*, Olschki, Firenze.

SCALFARI E., 1963 - *Storia segreta dell'industria elettrica*, Laterza, Bari.

SLOSSEL S., 1987 - *Cascine a Ripalta Arpina: questioni tipologiche e di aggregazione*, in: "Gruppo Antropologico Cremasco, La cascina cremasca", Leva artigra-fiche, Crema: 109-112.

STRACCA G.B., 1981 - Il Politecnico e il processo di industrializzazione della Lombardia, in: "Il Politecnico di Milano: una scuola nella formazione della società industriale, 1863-1914", Electa, Milano: 166-198.

*Strategie di valorizzazione del patrimonio rurale*, 2000, a cura di S. Agostini & S. Garufi, Angeli, Milano.

VALCARENCHI A., 1900 - *Studi e proposte per l'utilizzazione industriale del salto d'acqua sul Naviglio Grande Palavicino a Mirabello*. Relazione tecnica, Consorzio per l'Incremento dell'Irrigazione nel Cremonese, Cremona (Archivio di Stato di Cremona, fondo CIIC, b. 39).

[www.laviadellenergia.it](http://www.laviadellenergia.it)

[www.consorzioirrigazioni.it](http://www.consorzioirrigazioni.it)



Introduzione	pag.	1
1. L'insediamento urbano di Mirabello Ciria	pag.	3
2. La centrale di Mirabello Ciria e la municipalizzazione del servizio elettrico	pag.	11
3. L'energia: situazioni e problemi	pag.	15
4. Il sistema delle acque, le cascine, il mulino Bruciato, la strada Regina	pag.	21
5. La passeggiata a Mirabello Ciria	pag.	31
Appendice: Agenda 21 e sviluppo sostenibile: dal summit di Rio de Janeiro al Museo del Territorio della Provincia di Cremona	pag.	37
Bibliografia e fonti d'archivio	pag.	41





