

GIOVANNA RAUCCIO

L'ARCHITETTURA INDUSTRIALE IN TERRA DI LAVORO TRA OTTOCENTO E NOVECENTO IL COMPLESSO METALLURGICO DEI SALVI A TEANO IN UN'INDAGINE D'ARCHIVIO

La tesi di laurea, da cui è tratto il presente contributo, è nata dalla volontà di rivalutare un aspetto poco indagato della Provincia di Terra di Lavoro, storicamente riconosciuta come "granaio" di Napoli e, dunque, come territorio con vocazione prettamente agricola. Nonostante i contributi di Gregorio Rubino¹, Silvio de Majo, Anna dell'Orefice, Roberto Parisi, Aldo di Biasio e Carmine Cimmino, infatti, resta ancora in gran parte sconosciuto il ricco patrimonio di architetture industriali della provincia, di cui s'intende mostrare l'attuale stato di abbandono auspicandone un'adeguata rifunzionalizzazione: si pensi che tali manifatture tuttora conservano le originarie opere ingegneristiche per l'adduzione idraulica dai fiumi e lo sfruttamento delle risorse idriche, con le quali spesso incisero con una marcata impronta sui territori d'impianto.

1. Premessa

Principiando dalla bibliografia, le attività manifatturiere e industriali rilevate sono state incasellate in due fasi storiche: dalla svolta degli anni '30 dell'Ottocento al 1861 e dall'Unità agli albori del Novecento. Il metodo di ricerca si è fondato principalmente sullo studio dei documenti inediti reperiti presso gli Archivi di Stato di Frosinone, Caserta e Napoli e delle cartografie rinvenute presso gli uffici tecnici dei comuni interessati; sul contributo di alcuni storici locali, anche diretti discendenti degli imprenditori di cui si sono esaminati gli impianti e ha, infine, cercato riscontro nei sopralluoghi diretti alle fabbriche, eseguiti anche con l'ausilio della Protezione Civile.

L'analisi si è concentrata su alcune realtà rappresentative del fitto tessuto di piccole e medie imprese che formavano l'armatura industriale dell'epoca. Tra le numerose emergenze rilevate, si è giunti a isolarne alcune che consentono di ricostruire compiutamente, per la vastità di notizie e documenti disponibili, le fasi di sviluppo della locale architettura per la produzione, sia in rapporto all'evoluzione morfologica e tecnologica delle fabbriche, sia sulle ricadute che queste produssero, nei territori d'impianto, sotto due principali aspetti: urbanistico e paesaggistico. In questa sede se ne propone la più significativa, sorta nella prima metà dell'Ottocento e relativa al complesso manifatturiero impiantato a Teano da due imprenditori, Salvi molto attivi nella scena economica dell'epoca.

2. Le vicende imprenditoriali dei Salvi²

I fratelli Nicola (1799-1897) e Bartolomeo (1816-1897), originari di Atripalda, piccolo centro dell'avellinese, erano due esponenti della nobile casata dei Salvi. I Salvi, intorno alla metà del XVI secolo, in seguito all'espansione demografica e produttiva che interessò il centro di Rossiglione in Liguria (distintosi fin dal XIII secolo per l'alta concentrazione di stabilimenti per la lavorazione del ferro, favoriti dalla presenza di boschi ed energia idraulica e dalla posizione geografica) misero in atto una vera e propria diaspora di maestranze qualificate verso i centri siderurgici meridionali, determinandone la fortuna³.

¹ G. E. RUBINO, *Archeologia industriale e Mezzogiorno*, Roma, Giuditta, 1978.

² G. E. RUBINO, *Sulle Memorie manoscritte di Nicola Salvi di Pasquale imprenditore del ferro in Atripalda (1842-45)*, in *Conservazione integrata del patrimonio architettonico urbano ed ambientale*, a cura di L. MORRICA, Napoli, Clean Edizioni, 2009, pp. 201-207.

³ L. SALVI, *La Ferriera delle Gomite di Teano*, Marina di Minturno, Arti grafiche Caramanica, 1991, p. 19. Cfr. F. BARRA, *Per una storia della siderurgia meridionale di antico regime*, in *Manifatture e sviluppo economico nel Mezzogiorno dal Rinascimento all'Unità*, a cura di F. BARRA, Pratola Serra, Elio Sellino editore, 2000, pp. 49-53.

Già nel 1563 il Bianchini⁴ registrava a Teano la presenza di una ferriera con due fuochi, che provvedeva alle commissioni statali fin da prima del XVI secolo; detta "ferriera vecchia", sorgeva tra le due località di S. Croce e Fontana Regina ed era compresa tra i beni feudali. In seguito, unitamente all'intero territorio teanese, sarebbe entrata a far parte dei possedimenti del Conte Daun, viceré di Napoli tra il 1708 e il 1711.

Nella sola Provincia di Terra di Lavoro si contavano, nel complesso, tra XVI e XVII secolo, due ferriere e tre fuochi⁵. Modesti impianti siderurgici, tuttavia, erano probabilmente sorti molto tempo prima, agli inizi del XIV secolo,

«nelle Province [...] di Terra di Lavoro, dove l'abbondanza dell'energia idraulica, l'esistenza di grandi boschi e di qualche piccolo giacimento minerario, nonché la vicinanza della capitale, consentirono un notevole sviluppo dell'industria del ferro». Difatti, «l'industria siderurgica sorse e si sviluppò lì dove erano disponibili i fattori produttivi essenziali», ossia l'«energia idraulica, indispensabile per l'alimentazione dei mantici e dei magli», i «boschi, soprattutto di castagni, in grado di fornire carbone vegetale in abbondanza»⁶.

L'emigrazione rossiglioneese interessò in particolare i centri di Atripalda e Amalfi, dove, agli albori del XIV secolo, nella "Valle dei Mulini", in territorio di Scala, lungo il torrente Chiarito, era sorta una ferriera. La presenza dei Salvi, tuttavia, si registrava, fin dal 1784, oltre che nei centri irpini di Pianodardine (dove vi era «la maggiore ferriera privata del Regno»⁷) e Atripalda, anche presso la ferriera di Teano e nel 1793 a Giffoni.

Dello stabilimento teanese scrisse anche Carmine Antonio Lippi nel resoconto che nel 1808 inviò all'ambasciatore francese in merito alle condizioni dell'industria siderurgica nel Regno di Napoli, richiedendone il necessario sviluppo. Nella sua relazione, il Lippi notava che:

«a Pianodardine, Acerno, Amalfi, Atripalda, S. Agata dei Goti, Teano e Maddaloni vi sono delle forge alla catalana, ma che lavorano assai raramente, perché bisogna far giungere il minerale dall'isola d'Elba e perché manca il carbone vegetale. Queste cattive forge sono la causa della devastazione delle foreste dei dintorni [...]. Si sarebbe potuto supplire [ad esse] con un altoforno costruito con buoni principi [...]. La grande quantità di carbone e di acqua [...] meriterebbe che il governo si decidesse a tracciare delle strade. Il Garigliano, in effetti, è navigabile fino a 10 o 12 miglia dal centro delle foreste e dell'acqua, di modo che il ricchissimo minerale dell'Elba potrebbe risalire il fiume con i battelli ed essere trasportato alle fonderie con poca spesa. In attesa, occorrerebbe proibire la devastazione di queste foreste magnifiche [...]. Il governo passato, inoltre, ha sempre trascurato la conservazione delle foreste, di modo che si è visto lo scandalo di darvi fuoco, di abbattere impunemente gli alberi, [...] seminare le alture e le cime delle montagne dopo averle denudate degli alberi, ciò che ha causato [...] le alluvioni e la rovina delle più belle campagne e di parecchi villaggi [...]. Riguardo all'acqua necessaria per azionare le macchine, mantici, martinetti, laminatoi e per tirare il ferro ecc., il Regno di Napoli offre le migliori cascate e corsi d'acqua che si possano desiderare. L'Isola di Sora, Canneto, [...] Ponti della Valle, [...] Amalfi, Vietri, [...] sono molto abbondanti d'acqua, e vi si possono stabilire delle macchine della più grande potenza»⁸.

Intorno al 1681, Stefano Salvi si stabilì ad Amalfi e qui ripristinò, secondo i modi genovesi, la ferriera feudale di proprietà dei Bonito, Principi di Casapesella. Da Stefano nacquero Bartolomeo e, ad Amalfi, Andrea, Francesco e Genovino. Da Bartolomeo nacque Nicola e, da questi, Pasquale, padre degli imprenditori teanesi di cui ci occuperemo. Andrea, che, invece, nei primi del Settecento, si era spostato ad Atripalda, in Principato Ultra, accudì le ferriere del Principe di Avellino e generò Antonio. Quest'ultimo affidò a Pasquale la gestione della ferriera di Giffoni Valle Piana. L'altro figlio di Pasquale, Antonio, fratello dei nostri Nicola e Bartolomeo, dal 1848 gestì le ferriere di Serino e Pianodardine, in Principato Ultra, di proprietà del Principe di Avellino, cfr. RUBINO, *Sulle Memorie manoscritte...*, cit. pp. 202-203.

⁴ L. BIANCHINI, *Sullo stato delle ferriere del regno di Napoli*, Napoli, Dalla Tipografia di Porcelli, 1834.

⁵ BIANCHINI, cit; BARRA, cit., pp. 48-49. Cfr. ARCHIVIO DI STATO DI NAPOLI (nel seguito ASNA), *Archivio Regia Camera della Sommaria, Patrimonio, Catasti Onciari Teano*, vol. 842, 1738: in questo documento, prima di registrare gli acquisti fatti dal Conte Daun, il funzionario compilatore cita «una Ferriera distante dalla Città mezzo miglio, sita nel Cavone, dove corre l'acqua [...]».

⁶ BIANCHINI, cit.

⁷ BIANCHINI, cit.

⁸ Cfr. BARRA, ..., cit., pp. 69-78. Anche il Rubino (RUBINO, *Archeologia industriale*, cit., p. 165) riporta che «all'inizio del XIX secolo erano in attività, nelle due province di Principato, un certo numero di ferriere private e le ferriere statali di Piano d'Ardine, Atripalda, Serino, Giffoni, Acerno, Amalfi e S. Agata dei Goti, nonché la ferriera di Teano in Terra di Lavoro» e che, tra quelle che sopravvissero dopo il 1815, vi erano i piccoli stabilimenti statali ceduti a privati.

Nel 1813, intanto, si registrava la presenza di Nicola Salvi presso la ferriera di Valle di Maddaloni. Nel 1815, con la fine della dominazione francese, la Restaurazione e l'affermazione delle teorie liberiste, «i Salvi si ritira[ro]no prima presso la cartiera di Cassano, nell'alta valle del Calore, poi a Sorbo Serpico, nelle vicinanze di Atripalda». Nicola lavorò ad Amalfi presso la ferriera di Francesco Lucibello, poi a Salerno in quella sull'Irno che questi possedeva in società con gli Alviggi. Successivamente, condusse «le ferriere di Atripalda, Pianodardine, Serino e Teano, nonché le due ramiere di Atripalda e le cartiere di Atripalda e di Sorbo Serpico». L'occasione si era offerta allorché, allo scopo di ammodernare il retrogrado apparato siderurgico meridionale, dal 1754 Carlo di Borbone aveva gradualmente ceduto in appalto tutte le ferriere private di Terra di Lavoro e dei Principati Ultra e Citra.

Tra il 1830 e il 1845 i fratelli Nicola e Bartolomeo Salvi costruirono in proprio, a Teano, una ferriera e una ramiera in località Gomite⁹. In realtà, in seguito a dei contrasti con Bartolomeo, al quale Nicola aveva affidato la gestione della ferriera di Teano, quest'ultimo si vide sciolta la società e minacciato della costruzione di uno stabilimento più imponente del suo, che realmente il fratello eresse nel 1845, nella stessa località in cui sorgeva l'altro. La vicenda alimentò una furiosa lite fra i due. Infatti, come ricorda Lucio, erede diretto di Bartolomeo:

«su un substrato umano preesistente oltre che naturale (bosco-fiume), i fratelli Salvi non senza rivalità reciproche – ricordiamo che le attività metallurgiche erano dette arti di Caino ed Abele – continuavano a porre fiducia nel metodo catalano-ligure di fusione indiretta [...] più conveniente [...] per gli esigui costi di mano d'opera [e] [...] gestito in ambito familiare»¹⁰.

Fu in questi anni che i Salvi iniziarono la loro ascesa in campo economico e sociale, divenendo veri imprenditori siderurgici: l'inesorabile declino sarebbe iniziato soltanto quando il ceto produttivo e imprenditoriale non sarebbe più stato oggetto dei privilegi del governo borbonico¹¹.

Nel 1841 Nicola era entrato in possesso di una moderna ferriera presso Atripalda, che non a caso chiamò Camposalvi, circondata da 20 moggia di terreno agricolo, che diventavano invece 26 intorno a quella di Teano¹².

Nel decennio seguente, ricco di nuovi e ambiziosi progetti commerciali e industriali, scaturiti dalla sua vivacità intellettuale, il Salvi acquistò la consapevolezza che il futuro della pratica siderurgica dipendesse dall'introduzione dell'altoforno e che si dovessero finalmente accantonare le arcaiche tecniche del "basso fuoco". Pertanto, nel 1845 costruì proprio a Camposalvi un altoforno sperimentale e nel 1853 ottenne dal R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli la privativa per l'introduzione nel regno del "metodo alemanno" per la raffinazione del ferro, che consisteva nella riduzione del ferro dalla ghisa; a tal fine utilizzò come materia prima le arene ferruginose delle spiagge del golfo di Napoli. Inoltre, sostituì le maestranze locali, incapaci di adattarsi ai nuovi metodi produttivi, con alcuni lavoranti fatti pervenire con le rispettive famiglie da Besançon, nella Franca Contea, che, pagati, istruirono gli operai autoctoni fino a renderli in grado di operare nel miglior modo possibile. Riguardo, invece, alla richiesta di privativa per la produzione della ghisa dalle arene marine, presentata nel 1859, crollata la dinastia borbonica, fu dimenticata, ma nel 1862

⁹ SALVI, *La Ferriera delle Gomite ...*, cit., p. 19.

¹⁰ *Ibidem*. Sulle vicende imprenditoriali dei Salvi e delle altre famiglie liguri protagoniste della suddetta "diaspora", cfr. anche ID., *Interventi genovesi nella economia meridionale del Seicento*, in *Manifatture e sviluppo economico nel Mezzogiorno dal Rinascimento all'Unità*, a cura di F. BARRA, Pratola Serra, Elio Sellino editore, 2000, pp. 89-97; V. ALVIGGI, *Gli Alviggi e l'industria siderurgica nella valle del Sabato*, in *Manifatture e sviluppo economico nel Mezzogiorno dal Rinascimento all'Unità*, a cura di F. BARRA, Pratola Serra, Elio Sellino editore, 2000, pp. 99-109.

¹¹ BARRA, *Per una storia della siderurgia meridionale ...*, cit., pp. 40-63. Cfr. BIANCHINI, cit. Per una descrizione della "ferriera alla genovese" si veda *La Civiltà del Ferro. Dalla preistoria al III millennio*, a cura di W. NICODEMI, Milano, Olivares, 2004, pp. 180-185.

¹² ARCHIVIO DI STATO DI CASERTA (nel seguito ASCE), *Perizie Tribunale Civile Santa Maria Capua Vetere, I inventario*, vol. 1409, fasc. 2370, S. Maria, 22 novembre 1838 (si veda il documento d'archivio n. 1 riportato per esteso in Appendice).

fu concessa all'imprenditore genovese Cesare Long¹³.

Nonostante le iniziative imprenditoriali di Nicola e pur continuando, nel 1853, i contrasti tra i possessori di fabbriche contigue per lo sfruttamento delle acque dei fiumi (che talvolta arrivavano in quantità esigue agli stabilimenti più a valle, come pure accadeva a Teano¹⁴), l'imminenza dell'Unità d'Italia e la caduta dei Borbone, lo spostamento al Nord del baricentro dell'economia del nuovo Stato, l'estensione al Mezzogiorno della tariffa doganale piemontese del 1859, l'abolizione del protezionismo (riduzione dell'80% dei dazi protettivi), l'affermazione delle politiche liberiste ad opera del Cavour, la concorrenza estera, le innovazioni tecnologiche con l'introduzione del carbon fossile (coke), le sempre maggiori applicazioni dell'energia a vapore (a scapito di quella idraulica, lentamente abbandonata) e, infine, la diffusione dell'acciaio, avviarono al tramonto i centri siderurgici meridionali¹⁵.

Le ferriere private della Costiera chiusero i battenti. Tra gli stabilimenti che sopravvissero alla crisi, quelli di Teano e S. Potito di Nicola Salvi, uno tra gli imprenditori più avveduti che convertirono le ferriere in ramiere o mulini, portandole ad un livello tecnologico inferiore e rallentandone la produzione¹⁶. Infatti, dopo aver lavorato soltanto il rame, nell'opificio teanese nel 1962 fu cessata ogni attività: uno straripamento del fiume Savone aveva ucciso e ferito alcuni operai, danneggiando anche lo stabilimento, che fu definitivamente abbandonato¹⁷.

3. Ubicazione e caratteristiche insediative delle manifatture metallurgico dei Salvi a Teano.

Il complesso industriale di Teano attualmente versa in condizioni fatiscenti. Tuttavia, sono ancora visibili, oltre alle opere murarie della ferriera e della ramiera, anche la diga e gli altri accorgimenti tecnici che collegavano funzionalmente la prima alla seconda, ubicata più a monte. La ferriera «è un edificio lambito dal fiume [...]. Ignoti ne asportano giorno per giorno qualche pezzo: così sono scomparsi i magli possenti e le serrature gigliate dei Borbone»¹⁸.

¹³ F. BARRA, *Nicola Salvi e la "protoindustria" siderurgica meridionale dell'800*, in *Alle origini di Minerva trionfante. Cartografia della protoindustria in Campania (secc. XVI-XIX)*, a cura di G. CIRILLO - A. MUSI, Roma, MiBAC, 2008, vol. I, tomo I, p. 87.

¹⁴ ASCE, *Perizie Tribunale Civile Santa Maria Capua Vetere, II inventario*, vol. 1434, fasc. 181, Napoli, 7 ottobre 1853. Della citata perizia (documento d'archivio n. 2 riportato per esteso al paragrafo n. 3 di questo contributo) si evidenzia il seguente passo: «È quello di D. Bartolomeo Salvi il migliore degli stabilimenti che esistono sul Savone anzi l'unico cui possa con una certa convenienza darsi un tal nome. Si contengono in tale ferriera quattro fornelli, e due magli, ma ordinariamente sono in azione due fornelli ed un maglio soltanto. Le acque del fiume, derivate al solito per mezzo di parata in fabbrica, sono raccolte in vasche spaziose tra di loro comunicanti: le quali acque dopo aver animato le ruote dei magli passano in altra vasca per dar moto a due molini, indi si dividono, cadendone una parte a dirittura nel fiume e l'altra nelle trombe soffianti per dar anima ai fuochi e tornare come le altre nel Savone. [...] È situata [la ferriera di Nicola Salvi] sulla sinistra del torrente a poca distanza da un ponticello che attraversa l'alveo, e di cui le piene non raggiungono la volta. [...] Si compone la ferriera di un piano terreno, e di un piano superiore. Stanno nel primo i magazzini per carbone, e minerali: nel secondo stanno l'abitazione del custode ed altri magazzini. Alla destra di questa parte del fabbricato si trova un piccolo vestibolo coperto da tettoia da cui per un gran vano rettangolare si entra in un vasto compreso coperto da tettoia. Nel fondo, a destra veggonsi due fornelli con le rispettive coppe, che sono animate da due ventilatori o trombe soffianti e sulla sinistra altro fornello che ha pure la sua tromba. Accosto all'ingresso sulla dritta è situato l'asse nella ruota che può mettere contemporaneamente in azione due magli. Sulla sinistra alcuni vani rettangolari danno accesso ai già mentovati magazzini. [...] Alle spalle del fabbricato sono costruite le vasche nelle quali le acque sono immesse da un canale artificiale lungo fino alla parata in fabbrica, per mezzo della quale sono derivate dal Savone [...]».

¹⁵ BARRA, *Per una storia della siderurgia meridionale ...*, cit., pp. 21-22. Cfr. ID., *Nicola Salvi e la "protoindustria" siderurgica meridionale ...*, cit., pp. 79-91.

¹⁶ ID., *Nicola Salvi e la "protoindustria" siderurgica meridionale ...*, cit., pp. 80-88. Per una ricostruzione più approfondita delle vicende della famiglia Salvi si consulti: L. SALVI, *Salvabitur. Società e imprenditori: i Salvi delle ferriere*, Marina di Minturno, Arti Grafiche Caramanica, 1992.

¹⁷ SALVI, *La Ferriera delle Gomite ...*, cit., p. 25.

¹⁸ ID., *Passeggiate teanesi*, in «Civiltà aurunca», 1990, n. 11, pp. 71-74.



Figura 1. Serratura in ferro con giglio borbonico su una delle porte in legno della ferriera.

La ramiera, invece, si erge a un livello più alto, sulla sponda opposta del fiume, non a caso conosciuto come "Savone delle ferriere" ed è collegata all'altra da un ponte che scavalca le acque: è questo il primo rudere che s'incontra percorrendo il viottolo d'accesso al complesso che si dirama dalla strada provinciale di collegamento tra Teano e Roccamonfina.

Proseguendo lungo questo sentiero, si scorge il portone d'ingresso alla ferriera, oggi quasi totalmente occluso dal tronco di un possente albero, disposta parallelamente al corso del fiume, in prossimità di una cascata. Gli opifici, che occupano un'area posta al di fuori del centro abitato, sono nascosti da una fitta e lussureggiante vegetazione e poco s'intravede delle loro strutture, un tempo imponenti.



Figura 2. Planimetria con lo stabile della ramiera (a destra) e della ferriera (a sinistra). Archivio privato Salvi.



Figura 3. Particolare del portale di accesso alla ferriera.

Nella scelta della localizzazione e della disposizione dei corpi di fabbrica, gli ignoti costruttori del piccolo complesso manifatturiero seppero sapientemente sfruttare, rispettandole, le preesistenze naturali, trasformando quelli che potevano inizialmente costituire dei limiti vincolanti per l'impianto degli edifici (il fiume, la cascata, il bosco) in condizioni economicamente vantaggiose (escludendo gli straripamenti del Savone, che, oltre a danneggiare gli impianti e le strutture e a bloccare il ciclo di lavorazione, mietevano anche vittime in termini di vite umane). Tali stabilimenti, inoltre, s'insediavano laddove si ergevano boschi di castagno, usato come combustibile: non a caso, la flora del Parco di Roccamonfina, in cui ricade l'area interessata, si distingue per la notevole estensione dei castagneti.

Interessante è, inoltre, la simbiosi tra le due manifatture Salvi, da una parte caratterizzate dalla competizione per accaparrarsi le risorse idriche e, dall'altra, indissolubilmente legate dalle stesse opere di derivazione e imbrigliamento delle acque del Savone, attraverso le quali si garantivano la forza motrice necessaria all'azionamento dei magli. I due opifici ottocenteschi perpetuavano una tradizione di lavorazione del ferro arcaica, che si manifestava in precedenti strutture sorte lungo lo stesso corso d'acqua e che avevano dato vita a contrade (più simili a sparuti villaggi) i cui toponimi riecheggiano l'attività metallurgica: Furnolo (da forno); Chiovari (da chiodi); Acciariello (da acciaio).

Le fabbriche appaiono nel complesso perfettamente integrate nell'ambiente naturale, di cui sfruttano gli anfratti e le irregolarità, creando strutture architettoniche che potremmo definire "interstiziali", con un conseguente impatto paesistico-ambientale decisamente poco aggressivo.

4. Funzionamento e caratteristiche di lavorazione degli impianti Salvi di Teano

La ferriera detta "delle Gomite" (dalla curva a gomito che il fiume Savone forma nel punto in cui essa sorge) è, come anticipato, funzionalmente connessa alla vicina ramiera.

«Queste due officine, oltre ad avere in comune la forza motrice del fiume usufruivano di una stessa camera dei venti ubicata presso la ferriera. La costruzione della ferriera e della ramiera sarebbe opera di un unico progettista: ma così non fu [...]. Il sistema tecnologico appare unico per gli adattamenti subiti nel tempo, quando [...] doveva essere gestito equilibratamente per ottenere, al variare della portata del fiume, la necessaria forza motrice ai magli e il vento ai forni di entrambi gli impianti [...]. I magli erano mossi dall'acqua che faceva girare una ruota dentata; l'afflusso dell'acqua era regolato nella condotta da una paletta di ferro. La ruota trasmetteva il moto ad un asse di quercia alle cui estremità erano conficcate cerniere cilindriche di metallo, rafforzate da una cerchiatura che ne permetteva la rotazione. Sull'albero rotante erano collocati tre fuoricentro in metallo che alzavano la leva del maglio costruito in legno di sorbo o di olmo; per cui ad ogni giro di albero corrispondevano tre colpi di maglio per un massimo di 120-160 colpi al minuto, quando l'afflusso dell'acqua era massimo. La leva del maglio ruotava tra due grossi blocchi di ferro sagomati che la bloccavano lateralmente mentre altre sbarre ne impedivano gli spostamenti verticali. Il maglio variava a seconda della lavorazione del ferro o del rame»¹⁹.

Dovendo tenere i fuochi costantemente accesi per mantenere stabile la temperatura nel crogiolo, il ciclo di lavorazione della ferriera, che impiegava dieci operai al giorno e quattro di notte (fonditore, battitore, riscaldatore, rifilatore), era continuo. Nell'opificio si lavoravano rottami ferrosi e rame, producendo vanghe, chiodi, grate, assi di carrette: nei primi tempi si utilizzava il minerale proveniente dall'isola d'Elba; vi si fondevano anche «circa dieci tonnellate di minerale greggio e si consumavano tredicimila sacchi di carbone vegetale». Per l'epoca si trattava di una produzione cospicua e le innovazioni introdotte nello stabilimento ebbero una tale eco da richiamare a Teano persino il re Ferdinando II.

Tuttavia, quando «l'economicità delle nuove tecnologie e la migliore qualità del prodotto finito (acciaio) resero antieconomica la conduzione delle ferriere», nelle quali «perdurava [...] l'antico uso dei cosiddetti "fuochi aperti" con enorme spreco del già scarso combustibile vegetale», «il forno alla Catalana [o basso fuoco] non poté reggere [...] alla perfezione tecnica di fusione dell'altoforno» e «al medievale quadrimio: energia idraulica-carbone vegetale-basso-forno-ferro, si andò sostituendo il rivoluzionario: energia a vapore-carbone minerale-altoforno-acciaio».

¹⁹ Id., *La Ferriera delle Gomite* ..., cit., pp. 15; 17-18.

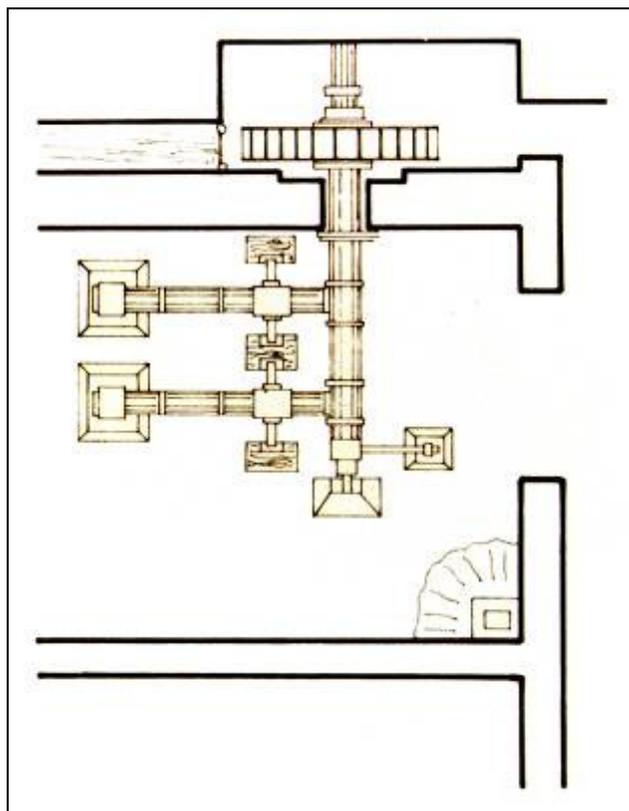


Figura 4. Ipotesi di funzionamento dei magli (Archivio privato Salvi).



Figura 5. Una cerniera in ferro del peso di 5 kg e alcuni chiodi provenienti da una delle porte della ferriera: molto probabilmente furono prodotti nello stabilimento stesso (Archivio privato Salvi).

Dal 1900 al 1923 la fabbrica di Nicola Salvi poté continuare la lavorazione utilizzando i

rottami derivanti dalla graduale sostituzione, a partire dal 1870, delle vecchie rotaie in ferro con le nuove in acciaio, fenomeno che avrebbe fornito la necessaria materia prima a tanti stabilimenti siderurgici italiani. In seguito, fino alla chiusura, l'impianto avrebbe lavorato soltanto il rame²⁰.

5. Analisi architettonica e tipologica delle fabbriche

L'edificio della ramiera attualmente si compone di soli cinque ambienti accessibili dal medesimo sentiero che conduce alla ferriera. Il primo, di dimensioni rilevanti, ad aula unica, doppia altezza (un tempo, tuttavia, doveva comporsi di due livelli, a giudicare dai resti delle impalcature lignee) e copertura a falde, crollata, conserva i resti in ferro degli ancoraggi a terra del maglio. Questa, che era la camera di lavorazione, comunica, presso l'ingresso e mediante un imponente arco in tufo, con un ambiente più piccolo, probabilmente l'ufficio amministrativo o l'alloggio del custode, di pianta pressoché quadrata, a due piani, ma con il solaio intermedio crollato, illuminato da un'apertura con grata in ferro al livello più basso e due con scuri in legno a quello superiore.

La camera di lavorazione, da cui si accedeva al piano superiore per mezzo di una scala in muratura oggi inagibile, è connessa al vano in cui era alloggiata un tempo la ruota per il funzionamento del maglio mediante tre piccole aperture arcuate, localizzate sulla parete di fondo e di altezze digradanti verso quella ortogonale a questa.



Figura 6. Camera di lavorazione della ramiera. A terra, in prossimità del tronco d'albero, si scorgono ancora i resti degli ancoraggi in ferro del maglio; sul fondo, le tre aperture arcuate dietro le quali era alloggiata la ruota idraulica.

Lo stabile della ferriera (conosciuta come "Ferriera vecchia" e recentemente sottoposta a

²⁰ Ivi, pp. 21-25.

vincolo di tutela dal Ministero dei Beni Culturali)²¹ è, invece, funzionalmente organizzato in una serie di locali più facilmente individuabili in virtù del fatto che alcuni di essi ancora conservano i resti delle attrezzature per la lavorazione e delle opere di adduzione idraulica e alimentazione eolica dei forni.

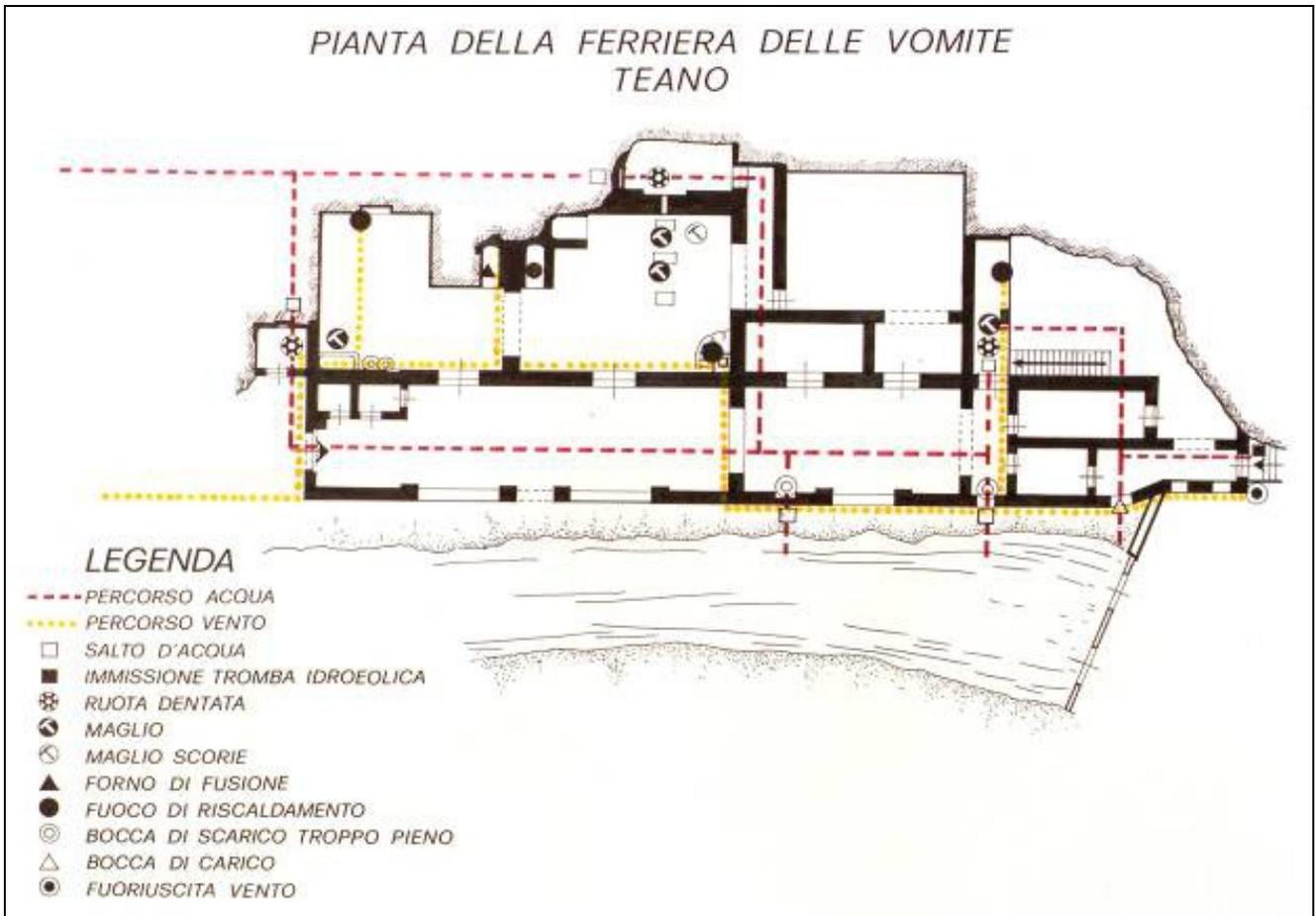


Figura 7. Schema degli impianti della ferriera (Archivio privato Salvi).

²¹ A. PETTERUTI - I. CAPUTI - C. ROZZERA, *I gioielli del Vulcano. La flora dei Castagneti*, Marina di Minturno, Arti Grafiche Caramanica, 1993, p. 116.

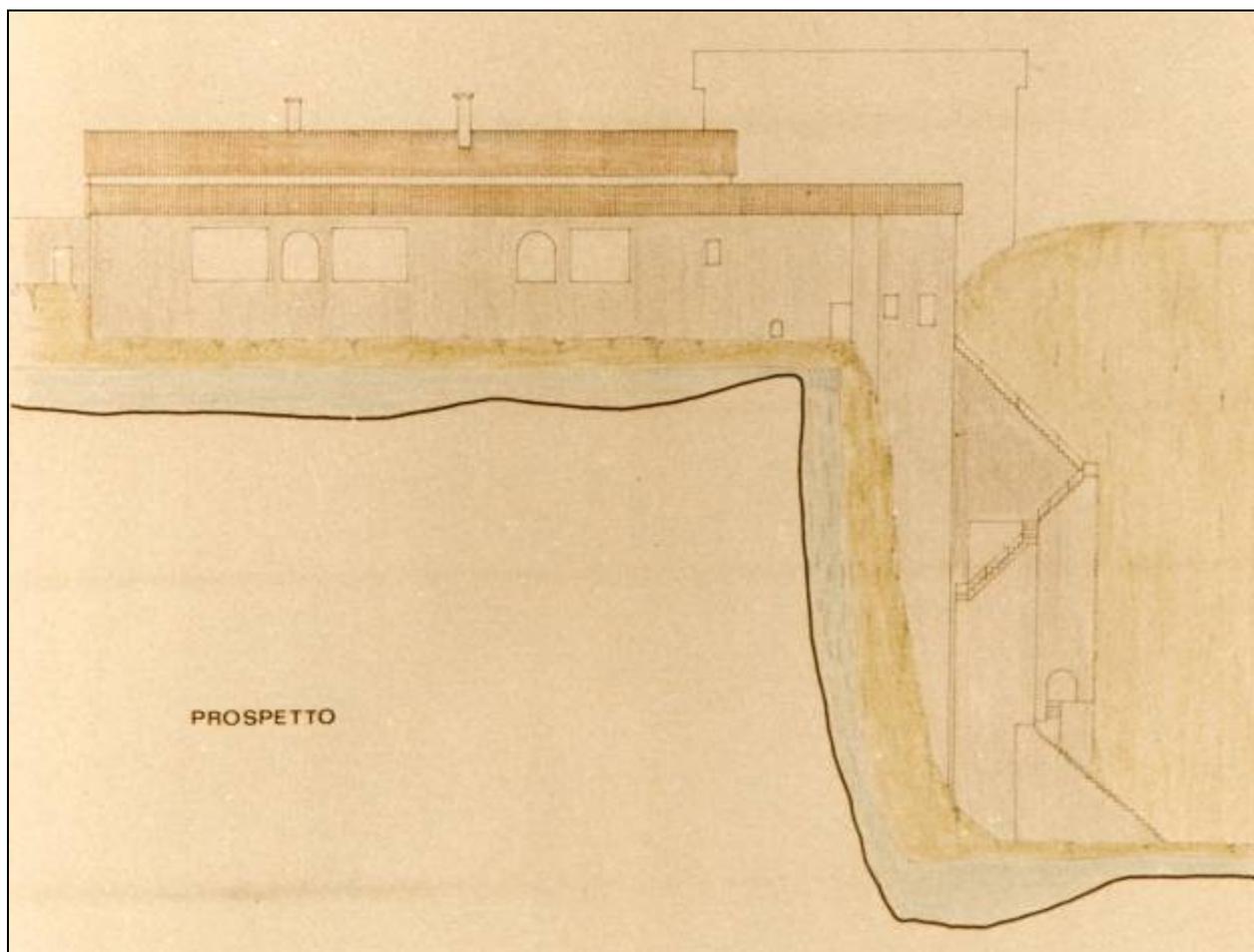


Figura 8. Prospetto dello stabile della ferriera con la scala di discesa al fiume Savone (Archivio privato Salvi).

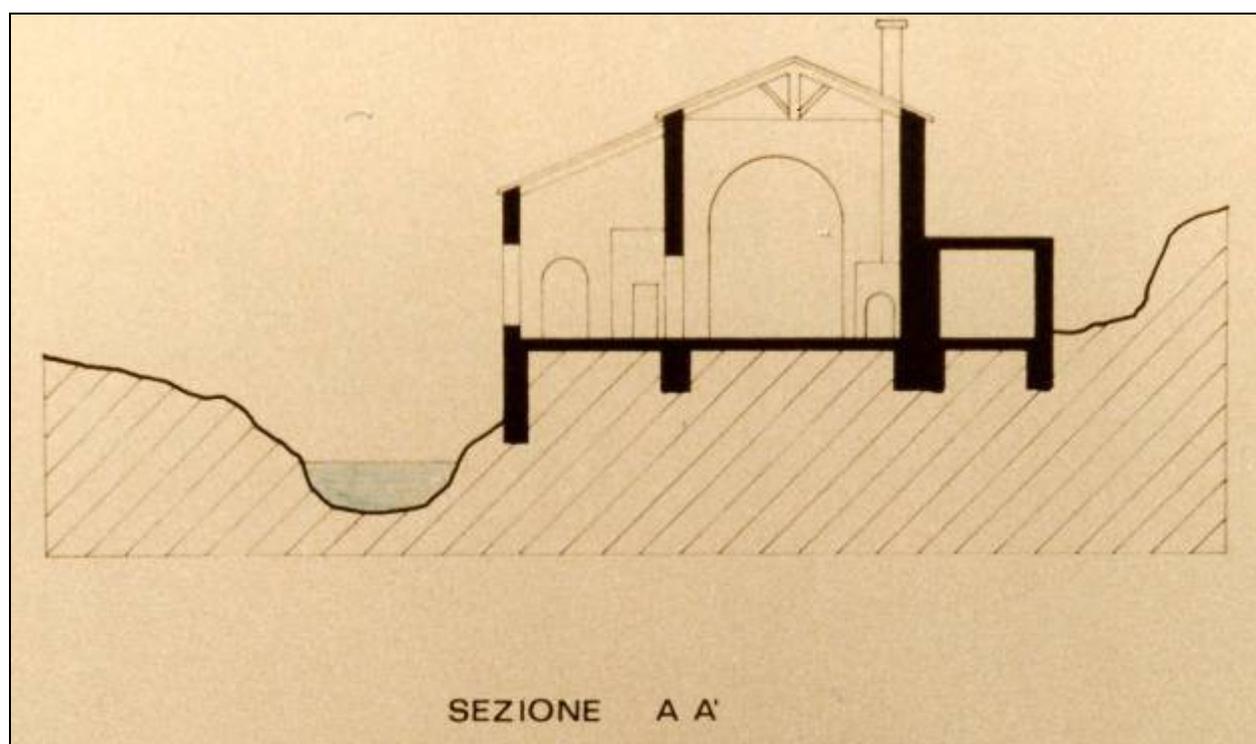


Figura 9. Sezione A-A' (Archivio privato Salvi).

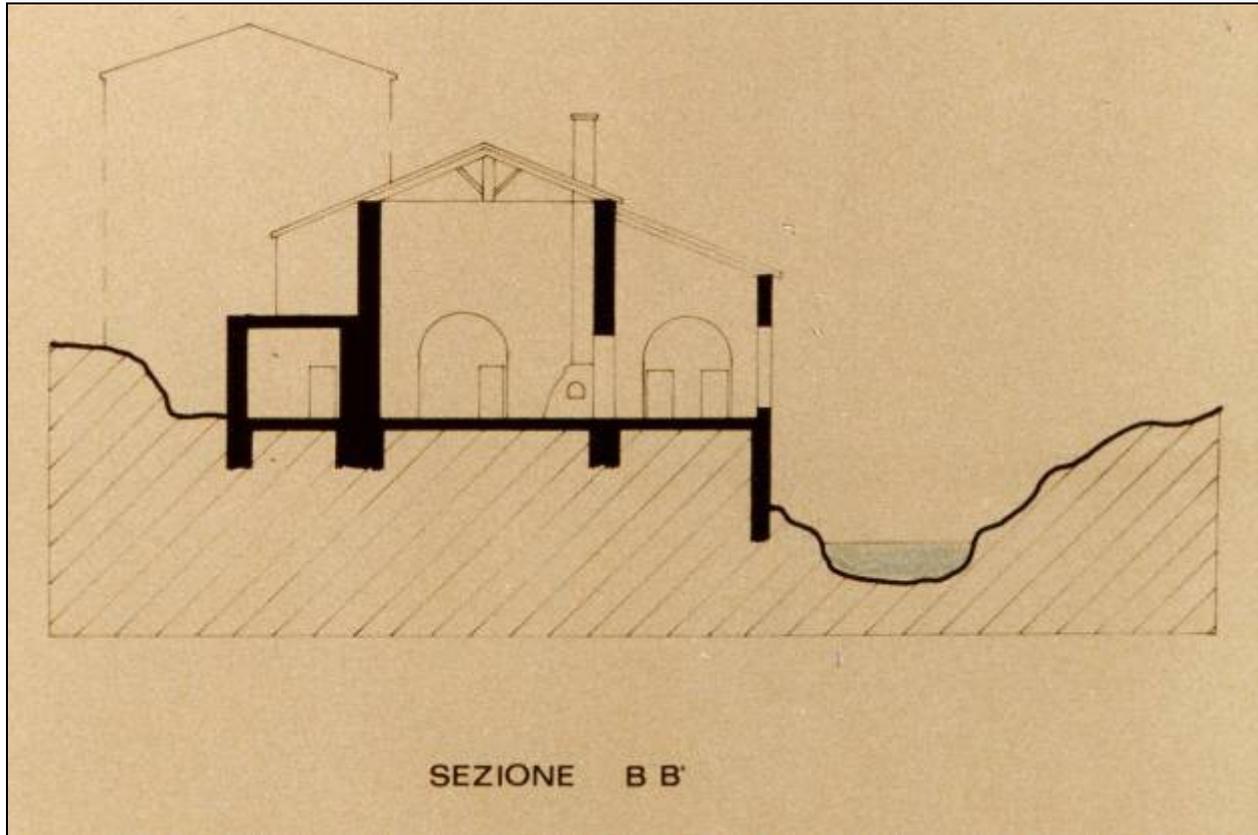


Figura 10. Sezione B-B' (Archivio privato Salvi).

«Prima del portone di ingresso, sulla sinistra, troviamo una piccola stanza ove alloggiava la ruota palettata del primo maglio. Dal portone si accede direttamente in un grande spazio coperto che si affaccia, con delle grosse aperture a destra, sul fiume che scorre a circa 2 metri. In questo atrio troviamo a sinistra l'ufficio e le tre porte che danno nella camera di lavorazione ove avveniva la lavorazione vera e propria. Qui erano localizzati: un fuoco di riscaldamento con il relativo maglio azionato dalla ruota precedentemente menzionata; il forno di fusione per il rame e una camera di riscaldamento e a cui facevano capo altri due magli, azionati da un'altra ruota che moveva anche un piccolo maglio usato per lavorare le scorie ferrose. La camera di lavorazione comunica direttamente con il deposito di carbone e alcuni locali più piccoli anch'essi adibiti a deposito.

Tramite una rampa di scale si arriva ad un livello più basso ove c'era un altro fuoco di riscaldamento con il relativo maglio. Proseguendo, si esce dal fabbricato e si accede alle scale di discesa da cui si può ammirare il suggestivo salto che il Savone compie per circa 20 metri. Sotto le scale sono localizzate, in verticale, le tre stanze del vento.

La ferriera contava tre fuochi di riscaldamento ed un fuoco di fusione vero e proprio con annessa camera di riscaldamento, usati prima per la fusione del ferro e successivamente per la fusione del rame. Entrambi i forni sono costruiti in tufo grigio e con un'unica canna fumaria centrale. [...] Tra i due forni era localizzata la chiave dei venti che serviva a regolare l'afflusso di aria calda all'interno di essi»²².

Al piano superiore dello stabile, infine, era ricavato l'alloggio del custode, il quale, essendo il ciclo di lavorazione continuo, interrotto soltanto nei giorni festivi e l'opificio distante dal centro abitato, doveva garantire anche di notte il rispetto delle norme di sicurezza.

²² SALVI, *La Ferriera delle Gomite ...*, cit., pp. 16-17.



Figura 11. Atrio della ferriera.



Figura 12. Camera di lavorazione della ferriera.



Figura 13. Supporti dei due magli nella camera di lavorazione della ferriera.



Figura 14. Forni di fusione della ferriera.



Figura 15. Una delle porte di collegamento tra la camera di lavorazione e l'atrio della ferriera (a sinistra); varco che dall'atrio conduce alle scale di discesa al piano inferiore dell'opificio (a destra).



Figura 16. Magazzino per il carbone sul fondo dell'atrio (a sinistra); scale di discesa al livello inferiore della ferriera (a destra).



Figura 17. Livello inferiore della ferriera.



Figura 18. Livello inferiore della ferriera (da due angolazioni differenti).



Figura 19. Chiusa al piano inferiore dell'opificio.



Figura 20. Livello inferiore della ferriera.



Figura 21. Scala che dalla ferriera conduce al letto del fiume Savone.



Figura 22. Tratto ricavato nella roccia della scala di discesa al fiume (a sinistra); la cascata vista dalla scala (a destra).



Figura 23. Scala di discesa al fiume e cascata sul Savone.

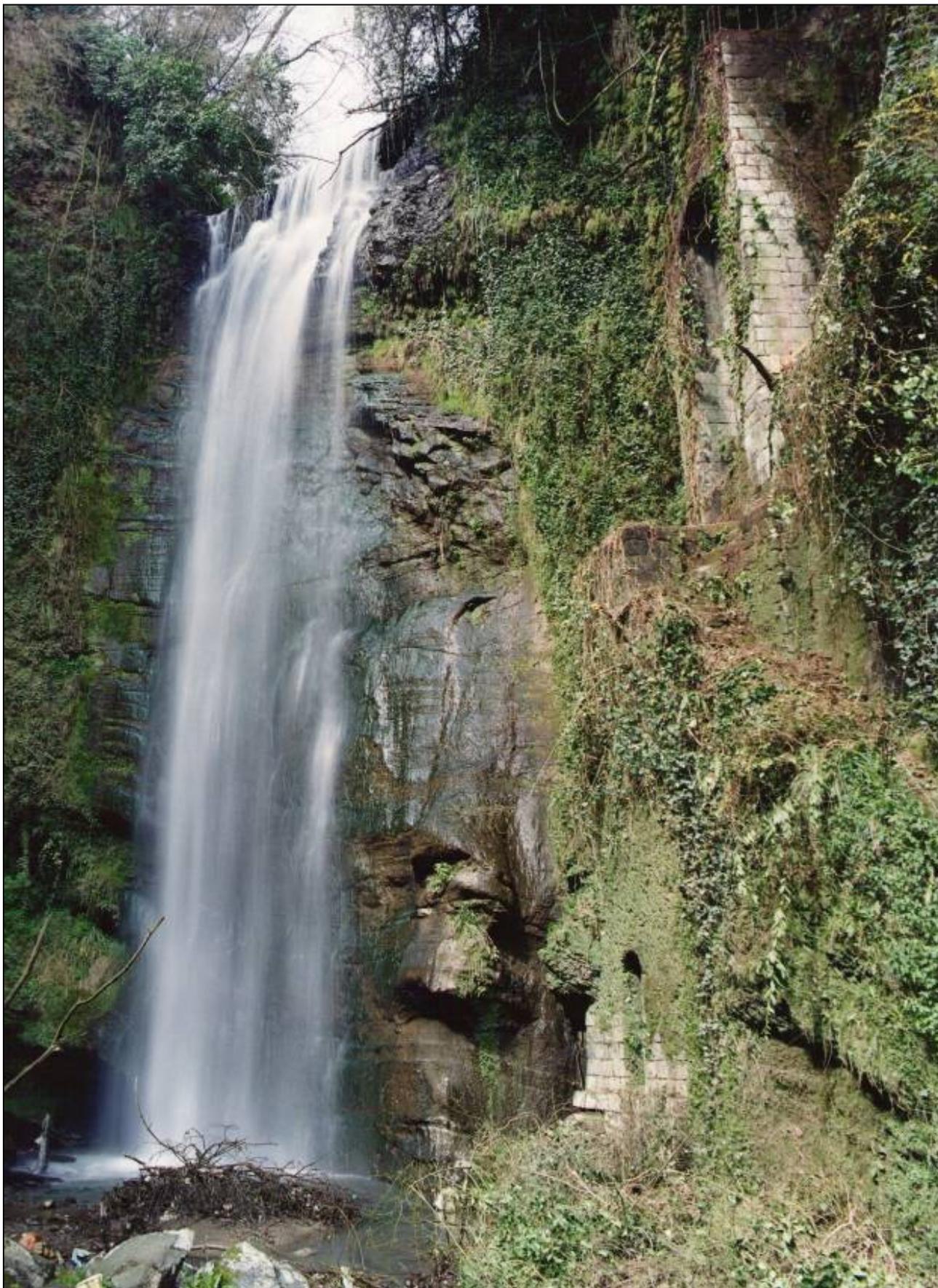


Figura 24. La cascata vista dal fiume con, a destra, le opere murarie della ferriera (le scale sotto le quali sono allineate le tre camere del vento).

Le fabbriche della ferriera e della ramiera sono entrambe costruite in muratura di tufo grigio a vista con, nella prima, inserti d'intonaco superstiti sulle pareti interne e modanature in corrispondenza delle tre aperture di comunicazione tra l'atrio e la camera di lavorazione. Il manto della copertura a falde della ferriera è in coppi di argilla. Gli orizzontamenti, in gran parte crollati, in virtù dei pochi resti superstiti osservati, dovevano comporsi di solai in legno e volte in muratura.

Particolarmente interessante nello stabile della ferriera è lo schema distributivo delle tre camere del vento, che si sviluppano in verticale seguendo l'andamento della cascata sul Savone, nella logica dell'impiego della forza battente delle acque non solo per il moto delle ruote di azionamento dei magli, innescato dall'impatto sulle palette della risorsa idrica in caduta, ma anche per provocare un vortice d'aria di alimentazione continua dei forni.

Si tratta, dunque, di una sapiente opera di adattamento all'ambiente naturale e di massimo sfruttamento delle risorse disponibili in loco, che ascrive il sistema produttivo teanese a una fase protoindustriale in cui l'architettura delle manifatture, lungi dall'uniformarsi a modelli tipologici e morfologici codificati, assumeva, anche lontano dalla città, il linguaggio proprio della comune edilizia abitativa, dalla quale si discostava unicamente per l'aspetto spiccatamente ingegneristico di opere idrauliche condivise da più strutture contigue e solidali: diveniva cioè, come anche nell'area amalfitana, il prodotto della manualità artigiana e di pratiche costruttive acquisite empiricamente, particolarmente attente alla funzionalità ed economicità di una macchina produttiva territorialmente estesa.

L'unico prototipo che potrebbe essersi radicato nella realtà economica teanese, per effetto della diaspora dei pratici rossiglionesi nel Regno di Napoli, è quello della ferriera "alla genovese", anche se, più che altro, legato alla perpetrazione di un'arcaica pratica di lavorazione del ferro e alla informazione circa i locali da comporre l'interno dell'opificio. I riferimenti tipologici restano pur sempre vaghi, anche in ragione del fatto che queste in oggetto erano fabbriche caratterizzate da impianti flessibili, capaci di essere facilmente adattati ad attività produttive analoghe, come quando le ferriere furono, in tempi di crisi, convertite in ramiere o mulini e quindi declassate a un livello tecnologico inferiore, che però consentiva all'economia locale di restare in vita e non estinguersi del tutto.

6. Infrastrutture idrauliche a servizio delle manifatture

«Il controllo dell'acqua necessaria veniva operato a monte dei due fabbricati da una piccola diga con due bocche. La diga formava un bacino di carico a cui faceva capo un canale che, fiancheggiando il lato sinistro del Savone a ridosso del terrapieno, arrivava sino alla ferriera». L'acqua era utilizzata anche per innescare il meccanismo di:

«produzione del vento con tromba idroeolica [macchina che, con un sistema di compressione idraulica, produceva un soffio d'aria necessario ad alimentare il fuoco nei forni], localizzata nel fondo della ferriera, capace di produrre una pressione di vento di circa 12 kgr. che alimentava i quattro fuochi della ferriera e, con circa due kgr. di perdita, anche quelli della ramiera. [...] le condotte dell'acqua sono in tufo grigio con sezione rettangolare, voltate, mentre gli spigoli interni sono leggermente arrotondati per impedire il deposito dei detriti.

Il canale di carico principale si divideva in due rami che portavano l'acqua alle ruote del livello superiore. I due rami si ricollegavano in un unico canale di carico che corre longitudinalmente sotto la parete sinistra dell'androne con due bocche di scarico, di troppo pieno, tuttora visibili. Queste ultime rimandavano l'acqua al fiume quando era in eccesso. Il canale invece continuava scendendo a livello inferiore e, dopo aver servito l'ultima ruota, convogliava l'acqua nella prima "stanza del vento". Se l'acqua era insufficiente si faceva salire il livello del fiume tramite due chiuse ed essa affluiva all'interno attraverso una bocca di carico. L'acqua acquistava velocità nel condotto verticale e cadendo su una pietra leggermente convessa formava un vortice di aria».

La risorsa idrica era:

«incanalata in un condotto verticale che la portava nelle due camere sottostanti fino a farla ricongiungere al percorso naturale del fiume. [...] Il vento prodotto veniva incanalato in una conduttura che, correndo esternamente al muro, serviva i vari fuochi di riscaldamento ed il forno di fusione per poi arrivare fino alla ramiera tramite il ponte ove aveva ancora una pressione di dieci kgr. [...] continua era la sorveglianza del regime idrico (cioè della quantità di acqua

imbrigliata) per evitare danni da eventuali piene»²³.



Figura 25. Particolare del meccanismo di azionamento della chiusa della diga, mediante la quale si controllava l'afflusso delle acque alle manifatture.



Figura 26. Un condotto dell'acqua.

²³ Ivi, pp. 16-18.



Figura 27. Particolare di una camera del vento con, in primo piano, il masso su cui veniva fatto cadere il flusso idrico.

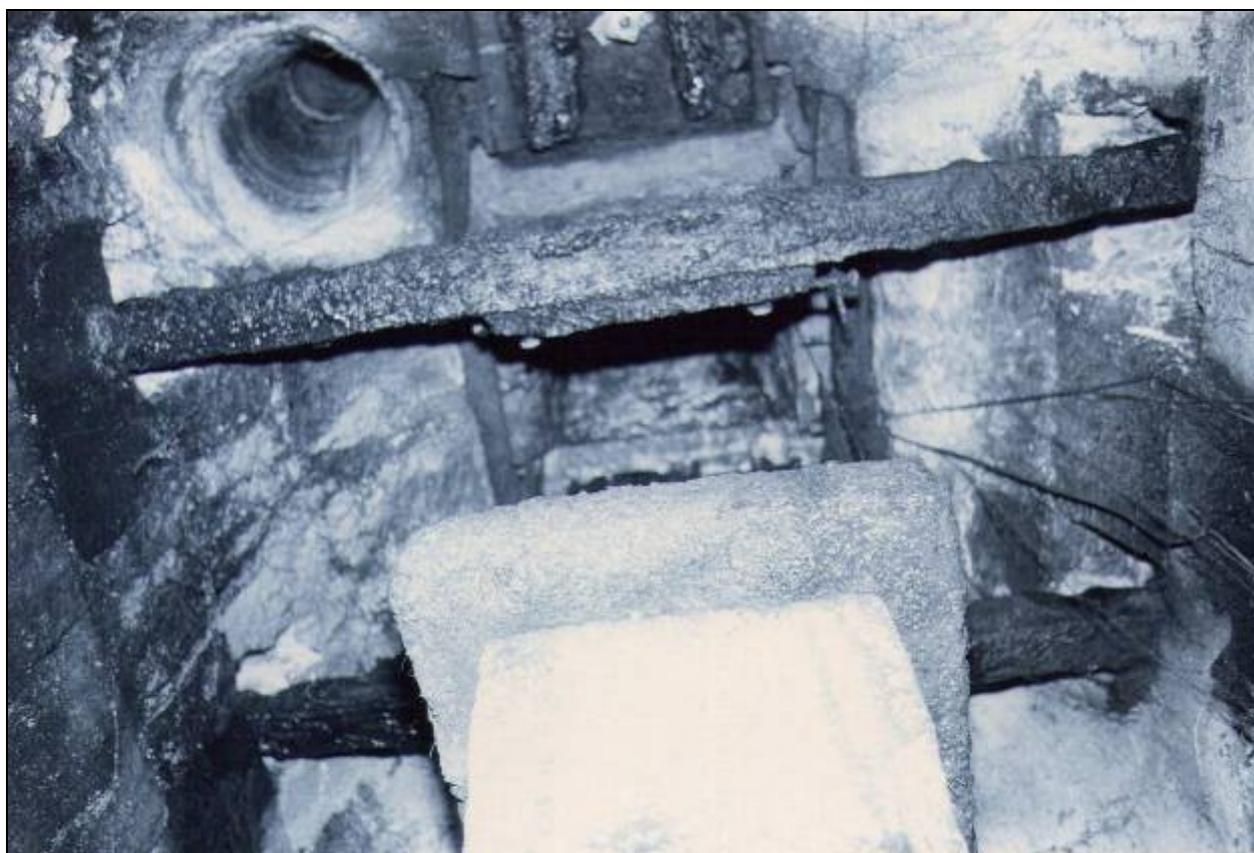


Figura 28. Particolare di una camera del vento in cui sono visibili i condotti di fuoriuscita dell'acqua e di convogliamento del vento prodotto dalla stessa in caduta sul masso sottostante.



Figura 29. Dettaglio del masso concavo su cui batteva l'acqua.



Figura 30. Condotto che conduceva l'acqua nella camera del vento.



Figura 351 Condotto in cui era convogliato il vortice d'aria.



Figura 32. Condotto di scarico dell'acqua utilizzata nella camera del vento.

APPENDICE

GLI OPIFICI SALVI NEI DOCUMENTI INEDITI CONSERVATI PRESSO L'ARCHIVIO DI STATO DI CASERTA

1. Documento n. 1

«Santa Maria li Ventidue Novembre millenovecentotrentotto

L'architetto Andrea Bartolomasi laureato con diploma del 26 Marzo 1838 al Tribunale Civile di Terra di Lavoro sidente in prima Camera con istrumento dei sedici Luglio milleottocentoventinove [...] il Sigr. D. Nicola Salvi ebbe in enfiteusi dei Signori Gaetani D. Errico, D. Bonifacio, e D. Alfonso de' Duchi di Sormoneta un edificio sito nel tenimento di Teano, e destinato ad uso di ferriera, con le corrispondenti macchine animate dall'acqua che si perviene da un corso manofatto.

La indicata ferriera dal lato di settentrione trovasi confinare con un territorio pendice di circa moggia cinque [...] al confine del quale nel lato Est vi passa il canale volgarmente detto formale, manofatto che dal lontano fiume di Roccamonfera attraversando la pendenza di una catena di monti nel mezzo di una lunga valle porta le sulfuree acque ad animare le macchine della suddetta ferriera.

Il Sigr. Salvi credendosi leso nei suoi dritti in rapporto all'uso delle acque del canale in parola, che il Sigr del Quattro usa per irrigare detto suo territorio, con atto [...] lo citò [...] onde sentirsi condannare a non poter fare più uso dell'acqua per la indicata irrigazione. [...] Il Tribunale [...] pronunziò altra sentenza in data dei venticinque Luglio milleottocentotrentotto del tenor seguente: "Il Tribunale intese le parti [...] ordina una novella perizia, ed all'effetto nomina il Capitano Cavaliere D. Andrea Bartolomasi, il quale [...] si condurrà soprualogo della controversia. [...] e colla esperienza, e regola della di lui arte verificherà quali siano i fori che sono lungo il corso, che allaccia le acque per animare la ferriera, che a titolo di enfiteusi possiede D. Nicola Salvi, se sieno fatti da mano d'uomo, e da quanto tempo a questa parte. Osserverà l'estensione del territorio in controversia [...] ed indicherà il volume delle acque che necessitano per la di lui irrigazione. Leverà un pianta numerica e con ogni distinto dettaglio". [...] Stabili portarmi sopra il luogo controverso nel giorno venti del prossimo passato Ottobre ad ora quattordici [...]. Nel stabilito giorno ed alla indicata ora mi conferii da Teano nel sito detto la ferriera, ed assistito dai Signori D. Nicola de Salvi [...] e D. Francesco de Quattro [...] non che da un fabbricatore, e due bracciali per servirmi nell'esperienze, e saggi [...]. Procedei alla ricognizione locale di tutte le circostanze non solo del territorio, del quale ne rilevai la pianta, ma benanche delle due esistenti vasche, e del canale che conduce le acque alla ferriera, formandone quattro sezioni verticali, onde misurare non solo il volume delle acque che detto canale porta, ma la loro mezzana velocità, e ciò per mettermi nel caso che con accertati calcoli possa rispondere a quanto mi si è prescritto [...]. Sono venuto alla redazione del presente rapporto, che dividerò in cinque paragrafi.

Comprenderò nel primo l'esatta descrizione non solo del canale delle acque che animano la ferriera, ma benanche quella del territorio del Sigr. De Quattro con le esistenti vasche, facendo conoscere la topografica posizione di queste in rapporto a detto canale.

Nel secondo farò rilevare la posizione e l'uso dei forami rinvenuti nell'enunciate due vasche di fabbrica esistente nel confine del territorio del Sigr. De Quattro, lungo il corso del ripetuto canale, che conduce le acque alla ferriera; facendo rilevare la costruzione dei forami e la loro età per quanto mi sarà possibile.

Nel terzo descriverò l'estensione del territorio in controversia [...] e individuerò coll'esperienza che mi ajuta il volume d'acqua che necessitar può per irrigarlo.

Nel quarto prenderò ad esaminar i rilievi delle parti [...].

Nel quinto finalmente riassumerò le osservazioni tutte [...].

§ 1^{mo}

Descrizione del canale della Ferriera, e territorio del Sigr. De Quattro

Nel tenimento di Teano ad un miglio circa dall'abitato, e dalla parte di Oriente ritrovasi una catena di monti in continuazione dello sperone ove siede detta Città. Essi monti ricorrendo da Settentrione a mezzogiorno formano una valle, al fondo della quale vi scorre un torrente volgarmente detto Savone, che non solo raccoglie le acque pendenti da detti monti, ma benanche riceve quella di supero del fiume e quelle che si scaricano dal lungo condotto manofatto, che porta le acque animatrice non solo a molti molini, che lungo la detta valle esistono, ma benanche alla ferriera di utile dominio del Sigr. Nicola Salvi, ch'è situata in un ripiano al confluente di detto torrente con la strada incassata, che da Teano conduce a varii villaggi.

Nel lato rivolto ad Occidente della indicata valle, ed al Settentrione dell'edificio della detta ferriera, trovasi un territorio di proprietà del Sigr. Francesco de Quattro, il quale nei suoi confini generali e circoscritto dal lato di Settentrione dal Vallone detto *Fosso del Maltempo*; da Occidente col suddetto torrente detto il Savone; da Mezzogiorno dall'edificio, e spiazzo della ferriera, e da Oriente col canale detto Formale, che le acque porta alla medesima, il quale attraversando quasi la metà della pendenza del monte da questa parte rivolto, separa il descritto fondo con quello incolto dell'ex Principe di Teano.

Il ripetuto territorio è diviso nella sua lunghezza quasi per metà in due porzioni da un valloncino, che può considerarsi come un secondo scolo delle acque, che dal Formale per mezzo di un portellone di diviamento al Savone si scaricano quando per la ferriera non bisognano [...].

Le descritte due porzioni di terreno [...] oltre avere una pendenza generale, che da Oriente va verso Occidente, sono ondulatorie nel loro senso longitudinale; la prima a piani rovesciati verso il mezzo di essa facendo cresta nel fosso del Maltempo, e nel detto valloncino; e l'altra venendo quasi con piano uniforme, va a declinare al sito della ferriera, giungendo uniti alla sponda del Savone sito più basso.

Nella prima cennata porzione di terreno all'angolo saliente del confine, che dall'Oriente attacca col Settentrione, ed ov'esiste un portellone di scarico, che manda le acque nel fosso del maltempo quando si vogliono deviare dal corso della ferriera; a palmi dieci da questo portellone vi esiste nel suolo di de Quattro una vasca di palmi quattro di quadro, per la profondità di palmi tre e mezzo situata col suo piano inferiore poco al di sopra dal livello dell'antico letto del formale.

Alla metà di questo podere, e propriamente al cominciare della descritta seconda porzione, accanto al surriferito valloncino, e ad un secondo portellone di scarico, si rinviene altra vasca addossata ad un muraglione, che costituisce parte dell'argine del formale, questa di palmi ventisei di lunghezza, larghezza media palmi ventuno, e di figura trapezia. Il pavimento di essa trovasi sottoposto al livello del terreno per palmi dodici ed all'angolo di Mezzogiorno della medesima nel lato di fronte vi esiste una vaschetta di palmi cinque in quadro, profonda palmi cinque, e tutta situata al di sotto del livello della riferita campagna, dalla quale parte un canale sotterraneo che sgorga percorrendo area palmi centotrenta nell'ultimo gradone del descritto territorio, e che serve per portare le acque, onde innaffiare la porzione di terreno più bassa attaccata dal Savone.

§ 2^{do}

Posizione, ed uso dei forami rinvenuti nelle due su descritte vasche

Nel confluente dei confini di Oriente a Settentrione del territorio in parola, all'angolo saliente dell'unione del corso del formale col fosso del maltempo, ed a palmi dieci dal dado di fabbrica, che sostiene il portellone di scarico delle acque del detto corso nel fosso del maltempo, nel territorio del Sigr. De Quattro, trovasi la sopraccennata vasca di fabbrica di palmi quattro di quadro, per la profondità di palmi tre e mezzo da circa anni quattro costruita. Nel muro di essa, che fa confine coll'argine del corso dell'acqua della ferriera, e a once nove sopra il livello del piano inferiore del medesimo, propriamente accanto all'angolo di rivolta del lato dritto di detta vasca si rinviene un foro circolare di once cinque di diametro, che attraversando detto muro, comunica le acque del corso del formale nella vasca, e da questa nel territorio del Sigr. De Quattro. Essendosi sopraluogo sostenuto per parte del Sigr. Salvi che la indicata vasca era un'innovazione eseguita dal

Sigr. De Quattro in suo pregiudizio pel consumo dell'acqua di uso della ferriera, e sostenendosi dal Sigr. De Quattro che l'indicata vasca sibene da quattro anni circa costruita, pur nonostante, essendo situata sul suo suolo, ed addossata nel muro di confine ad un'antica pietra bucata con foro dello stesso diametro di quello da lui praticato nel muro della vasca, e che dal foro della esistente pietra anche prima del millesettecentottantasei correva l'acqua del corso per innaffiare la porzione di territorio in origine di Cecilia de Fusco, ed ora di sua proprietà; cosichè nessuna innovazione intendeva di aver fatto, non servendosi d'altr' acqua, che di quella, che dall'antico esistente foro fluiva.

Per le descritte contestazioni [...] avanti le parti deviare l'acqua del formale, e dai due bracciali fu nettato l'alveo del corso dall'interramento che esisteva per circa palmo uno di limo, e pietre ed in effetti si rinvenne addossata dalla parte esterna del muro di confine della descritta vasca una pietra di palmi due di quadro e della grossezza di palmo uno, avente nel suo centro, cioè nella intersezione delle diagonali del rettangolo di fronte un foro circolare di once sette e mezzo di diametro nella sua parte esteriore, il quale stringendosi ad imbuto dopo tre once penetrato nella grossezza di detta pietra diviene di once cinque, e così camina pel rimanente della grossezza della detta pietra non solo, ma dell'attaccato muro da questa parte della novella vasca, corrispondendo al livello del suolo della stessa.

Esaminata attentamente la riferita pietra e le circostanza che l'accompagnano, dalla parte dell'alveo del canale si è chiaramente osservato, ch'essa è situata sul tasso (strada rivo del monte) formante l'antico suolo del ridetto canale della ferriera, e non già sull'esistente interrimento dello stesso, prodotto dalla sua poca manutenzione e dal trasporto del terriccio e delle pietre, che le piovane naturalmente trascinano dal sovrastante terreno pendice [...].

Si è anche esaminato poca fabbrica attaccata a detta pietra nel suo lato di mezzogiorno, vedendosi anche al di sopra di essa due scardoni connessi alla stessa, e fra loro con cemento.

Per chiarire intanto se la esaminata fabbrica avesse nesso in costruzione con la nuova detta vasca, feci dal maestro fabbricatore Antonio Lambiase, che chiamato avea per assistermi, demolire il muro di essa vasca ch'esiste combaciato con la descritta pietra; ed in effetti, praticatagli avanti le parti una rottura di palmi tre di lunghezza dall'angolo di rivolta di detta vasca al lato di mezzogiorno, e dell'altezza di palmi due chiaramente si riconobbe: primo che la fabbrica della vasca nuova non è attaccata che sulla superficie di contatto colla descritta pietra bucata, e con le poche aderenti alla medesima con cemento: secondo che tanto detta pietra bucata, che la surriferita poca fabbrica ad essa attaccata sono di costruzione anteriore alla fabbrica della vasca: terzo finalmente la ripetuta pietra bucata con la fabbrica attaccatasi sono situate come si è detto sul primitivo suolo dell'alveo del canale, e quindi emerge che il foro di detta pietra sia stato usato in epoca anteriore all'interramento, che attualmente si sperimenta; tanto vero che nello stato attuale volendosi servire dell'indicato forame per introdurre l'acqua nella vasca, si è nell'obbligo nettare per palmo uno circa dall'interramento il letto dell'alveo, onde far giungere l'acqua nel ripetuto forame, che trovasi da un lato al livello del piano inferiore della vasca, e dall'altro posteriore al detto piano dell'alveo per once nove.

Dopo il dettagliato minuto esame, convinto che la pietra bucata, e la poca fabbrica ad essa aderente, sono di altra costruzione della vasca ora descritta, ho da nominato fabbricatore fatto ricostruire il demolito muro, acciò rimaner la cosa nello stato in cui si era rinvenuta.

Nulla essendovi più da esaminarsi nella cennata vasca, sono passato alla riconoscenza dell'altra, sempre coll'assistenza delle parti, quella che prende origine dalla concessione del millesettecentottantasette, e che trovasi situata quasi alla metà del lato longitudinale del ripetuto territorio del Sigr. De Quattro, come di sopra si è indicato. In effetti in detto sito si rinviene un muro della lunghezza di palmi trenta, della grossezza di palmi sei, e dell'altezza dal livello del terreno nel fondo di de Quattro di palmi ventotto, e dal pelo dell'acqua del formale per palmi tre. All'esterno del lato a mezzogiorno di questo muro vi è dado di fabbrica, che con portellone di scarico, versa le acque del formale allorché si vuole nel piccolo vallone che divide, come si disse, il descritto territorio, portandole nel sottoposto Savone.

Addossato al citato muro, e nel territorio di de Quattro, esiste la vasca in parola di figura trapezia, della lunghezza di palmi ventisei, larghezza palmi ventuno, altezza della campagna alla cima delle mura palmi quattro, e da questa al livello del suolo palmi sedici, rinvenendosi in atto un interrimento di palmi dodici nel suo interno. La descritta vasca trovasi situata col muro che gli fa lato di mezzogiorno per palmi tre lontano dal dado del portellone di scarico di sopra descritto essendovi in detto lato un poggio di fabbrica semicircolare alto per palmi cinque dal livello della campagna e situata in modo che metà resta nell'interno di detta vasca, e l'altra metà al di fuori, e propriamente accanto al dado del portellone suddetto dal quale riceve le acque per versarle, o nella vasca, o nel sottoposto valloncino. Al di sopra di detta fabbrica circolare esistente nell'interno della vasca in parola si rinviene un foro circolare, che attraversando la grossezza del muro si sostegno di cui sopra si è parlato, prende le acque del canale della ferriera, e senza versarle nella vasca immettendole in un condotto di fabbrica di palmi ventotto di lunghezza da poco costruito, nel territorio del Sigr. De Quattro, le conduce alla irrigazione di questo, comunicandole in altri canali cavati nella terra in diverse direzioni.

L'enunciato foro guarnito di tubbi di argilla cotta del diametro di once tre di luce presenta le seguenti variazioni. Dal lato interno del muro in parola, cioè dalla parte del territorio del Sigr. De Quattro sporge in una pietra, che vedesi rotta in varie parte, e riacomodata con calce, da questa parte il detto tubbo di argilla per once nove si vede rotto a forza, e non avendosi potuto svellere ve n'è rimasta una porzione spezzata a becco di flauto. Dalla parte dell'alveo il citato foro rinviene di figura rettangolare dell'altezza, dal livello del tasso alveo naturale del canale della ferriera, per palmo uno, ed once sei, e di larghezza once sei, restandone interrato più di due terzi dal limo e pietre che in detto alveo si rinvergono per la sua poco manutenzione. Detto forame camina colla stessa figura rettangolare, o pressappoco, per palmi due e mezzo nella grossezza del muro.

Il foro dunque in quistione attraversa gl'interi palmi sei grossezza del detto muro di sostegno; per palmi due e mezzo dalla parte dell'alveo con figura rettangolare; per once nove dalla parte del territorio del Sigr. De Quattro con figura irregolare e per palmi due e tre quarti nel corpo di detto muro, con tubbi di argilla messi in calce del diametro di once tre; sembra quindi che il descritto foro ha dovuto essere costruito assieme col muro di sostegno, da poichè altrimenti non potevansi situare in calce i tubbi di argilla cotta, che si sono rinvenuti nel corpo di esso muro.

È da osservare intanto, che si è cercato con palo di ferro, o altro strumento aguzzo ingrandire detto foro dalla parte dell'alveo, e nel lato opposto, ma detta operazione non portata a compimento perchè rimasta la porzione che per palmi due e tre quarti camina con detta luce di once tre nel grosso del muro, ne risulta che sempre la primitiv'acqua vi passa, e quindi tentata e non perfezionata si deve considerare la innovazione che si è osservata.

In quanto al dritto poi se costruire, o pur no si potea nel descritto muro, [...] l'indicato foro, resta al magistrato con la saggia applicazione delle leggi il deciderlo.

§ 3°

Estensione del territorio, e quantità che vi bisogna per irrigarlo

L'estensione del territorio in controversia [...] pur nonostante da me misurato con la più possibile esattezza col mezzo della bussola, l'ho rinvenuto di moggia cinque, confinando dal lato di Settentrione col vallone detto fosso del maltempo, dal lato di Occidente col Savone pubblico, da quello di mezzogiorno con lo spiazzo della ferriera, e dalla parte di Oriente col corpo manofatto dello formale, che porta le acque a detta ferriera, come più chiaramente si rileva dall'annessa pianta. In quanto poi alla quantità d'acque che necessitar può per la irrigazione del territorio in parola, è d'uopo osservare che essendo pendice da Levante a Ponente e quindi non esposto ai continuati raggi del sole, e situato in una valle che naturalmente apporta umido nell'atmosfera, chiaro risulta che minore quantità d'acqua si richiede per la sua irrigazione, di quella che abbisognerebbe per un territorio della stessa estensione situato in piano, e rivolto ad Oriente o a Mezzogiorno.

Quindi è che considero, che palme duecentosettanta cubici di acqua sono piucchè sufficienti in ogni giorno per irrigarne un moggio, e così per li moggi cinque che formano questo territorio vi

bisognano milletrecentocinquanta palmi cubici, volume di acqua che sgorga a sufficienza dai forami rinvenuti passandone in ogni minuto secondo dal primo once cubiche diciassette e dal secondo once cubiche dieci, che unite danno once ventisette cubiche, che calcolate per l'intero ore ventiquattro producono once cubiche duemilioni trecentotrentaduemilaottocento che sono pari a palmi cubici milletrecentocinquanta d'acqua, e paragonati in rapporto al volume di quella che nello stato attuale raccoglie la vasca detta bottazza, per farla sgorgare nel foro rettangolare, onde formare il tronco parabolico animatore delle macchine, trovasi in una quantità insignificante. Di fatti essendo il recipiente del detto bottazzo della lunghezza di palmi centoventi, larghezza palmi ottanta, e nel giorno dell'osservazione venti prossimo passato ottobre l'acqua dell'altezza di palmi cinque da palmi cubici quarantottomila, dei quali in ogni minuto secondo ne scaturiscono pel moto delle macchine dalla luce rettangolare di palmi due di quadro, e per la lunghezza della vena parabolica di palmi quarantotto quelli rappresentati da quattro superfici della detta luce [...] quindi è che l'acqua della irrigazione nessun nocumento in questo stato arreca al movimento delle macchine. E se nell'estate l'acqua diminuisse della metà dell'altezza, [...] pur è sufficiente pel moto delle macchine della ferriera; e tanto è vero che in atto vi è un canale di deviazione che perennamente corre, onde non far superare le acque del bottazzo al di sopra dei muri del medesimo, ed affocare le macchine.

§ 4°

Rilievi presentati dalle parti e discussione di essi.

I rilievi presentati presentati dal Sig^r. D. Nicola Salvi sono i seguenti.

1° Tenersi presente che accosto al primo portellone di scarico della ferriera, e segnatamente sulla vasca di cui si fa parola nell'istrumento di concessione del dì dodici Settembre millesettecentottantasette, e della qual se ne dimanda la misura in larghezza, e profondità relativo al diritto delle acque per la irrigazione, in contraddizione dello stipulato vi esiste nel muro di cinta del corpo manufatto dalla parte esteriore un tubbo di creta fabbricato nel muro medesimo della larghezza di once tre circa, che sgorga le acque del corso medesimo gettandole nella vasca di cui in parola, ma che il detto tubbo non è lungo più di un palmo mentre la spessezza del muro sorpassa i palmi cinque nel sito, ove quello si vede situato; ed il dippiù della spessezza del muro fin dove le acque si imbucano nel tubbo si vede fatto un foro a colpi di palo di ferro di una larghezza maggiore del tubbo suddetto; cosicché è chiaro che quest'emissario sia stato furtivamente fatto dal Sigr. De Quattro, o da suoi autori dopo lo stipulato in concessione, nel quale non se ne vede parola [...] Ciò poteva benissimo eseguirsi per parte del Sigr. De Quattro, o dei suoi autori, poiché i proprietari originari della ferriera, cioè i Signori di Sormoneta sono stati sempre in Roma, e Salvi in Atripalda.

2° Che nella ripa dell'alveo delle acque medesime di proprietà di Salvi [...] ci sono diversi condotti di fabbrica fatti di recente dal Sigr. De Quattro per usare dell'acqua in esame, di cui neppure si vede nell'istrumento suddetto concessione alcuna.

3° Nel confine del fondo del Sigr. De Quattro, e propriamente nella ripa di proprietà di Salvi, accosto al secondo portellone di scarico delle acque si vede una vaschetta di recente costruzione, che mercè una pietra bucata della larghezza in diametro di once sei riceve dall'alveo le acque, e quindi le scaturisce sul sottoposto terreno del Sigr. De Quattro [...].

Nella parte che lambisce le acque del corpo sta situata tra il muro della vasca, e la pietra bucata di cui si tratta, e senza che sia garantito il buco da tubbi per la grossezza del muro, essendo ancor notevole che la enunciata pietra bucata è isolata e sfornita di sostegno di fabbrica [...].

4° Attesochè si è creduto dal Sigr. Bartolomasi doversi togliere dal corso della ferriera le acque, e farsi sfabbricare uno dei muri della novella vasca si prega essere compiacente incartare nel suo rapporto, che toltasi l'acqua dal corso suddetto, la buca della pietra si è trovata sommersa in un interrimento considerevole [...]. Che nel taglio fattosi nella fabbrica si è trovato essere tutto il fabbricato fino accosto alla pietra bucata un'opera di una medesima e sola costruzione cosicché tanto per la natura e qualità della calce che dei cementi, quanto per la concatenazione delle pietre, tutto il muro che si è fatto tagliare ha dimostrato opere della medesima costruzione e della stessa epoca del rimanente fabbricato [...].

Teano li venti Ottobre milleottocentotrentotto – firmato *Raffaele Marzocchi*

[...] Si domandano per parte del Sigr. Salvi [...] la descrizione e schiarimenti sul muro di sostegno convenuto costruirsi [...] che separa il corso delle ripetute acque della ferriera con la vasca in parola volendo conoscere il dettaglio del foro guarnito di tubbi di argilla cotta esistenti in detto muro. [...] Soggiungo ch'essa rinviene lastricata di fabbrica ch'è di figura trapezia, di lunghezza palmi ventisei, larghezza media palmi ventuno, profondità della cima del muro che la cinge al suolo palmi sedici, tenendone dodici sotto il livello della campagna, in modo che per soli palmi quattro supera la medesima. Accanto l'angolo di rivolta, e nel suo lato di fronte vi è come si disse altra vaschetta di palmi cinque di quadro, profonda palmi cinque e tutta sottoposta alla campagna, anche pavimentata, e che con un suo forame, comunica le acque in un canale sotterraneo, che camminando per palmi centotrenta circa portano la acque alla irrigazione del più basso quadro di detto territorio accanto al Savone. Il su descritto muro di sostegno dell'argine trovasi dell'altezza di palmi ventotto sul fondo di de Quattro, e per palmi tre sul pelo dell'acqua di detto canale, conservando la grossezza di palmi sei; in esso ravvisasi un foro di once tre di diametro guarnito di tubbi di argilla cotta che attraversa l'intera sua grossezza [...].

In ordine alla cennata vaschetta [...] la stessa è situata al confine del territorio del Signor de Quattro col corso manofatto delle acque che animano la ferriera [...] da che essendosi rinvenuta la questionata pietra bucata situata al di fuori del muro della detta vaschetta verso il canale, ragion vuole che questa stabilisca il confine, quante volte vorrà tenersi per fermo che vi è stata situata da tempo immemorabile [...].

I rilievi avanzati dal Sigr de Quattro sono i seguenti.

Il territorio che possiede il Sigr. De Quattro, e che pria possedendo Cecilia di Fusco e Barone Pellegrino è stato sempre ortalizio. Or tal essere non poteva senza l'uso dell'acqua del formale. Di tal natura in effetti vende Cecilia di Fusco la sua partita al Sigr. Nicola Capece [...] nel millesettecentotantatre. La sola partita venduta dal Sigr. Pellegrini allo stesso Capece [...] nel millesettecentotantasei non era ortalizia, ma si rese [...]. Nel milleottocentoquattro furono da Capece venduti entrambi i fondi al Sigr. De Quattro, di loro natura ortalizia, e col dritto ab immemorabile all'acqua per irrigare i fondi suddetti, menzionandosi benanche il buco di pietra nella porzione acquistata dalla detta Cecilia di Fusco. Così dunque il fondo si è sempre posseduto con pubblico, pacifico, e non contraddetto uso dell'acqua [...] per quanto è antico il formale [...].

Riassunto de fatti e pareri

[...] Dall'annessa pianta e dalle calcolazioni marcate nella particolare sua triangolazione rilevasi che la estensione del territorio del Sigr. De Quattro risulta di moggia cinque [...].

La quantità d'acqua che necessita per la irrigazione del territorio in parola [...] non è pregiudizievole pel movimento delle macchine della ferriera in tutte le stagioni [...].

Dato in Santa Maria Ventidue Novembre 1838»

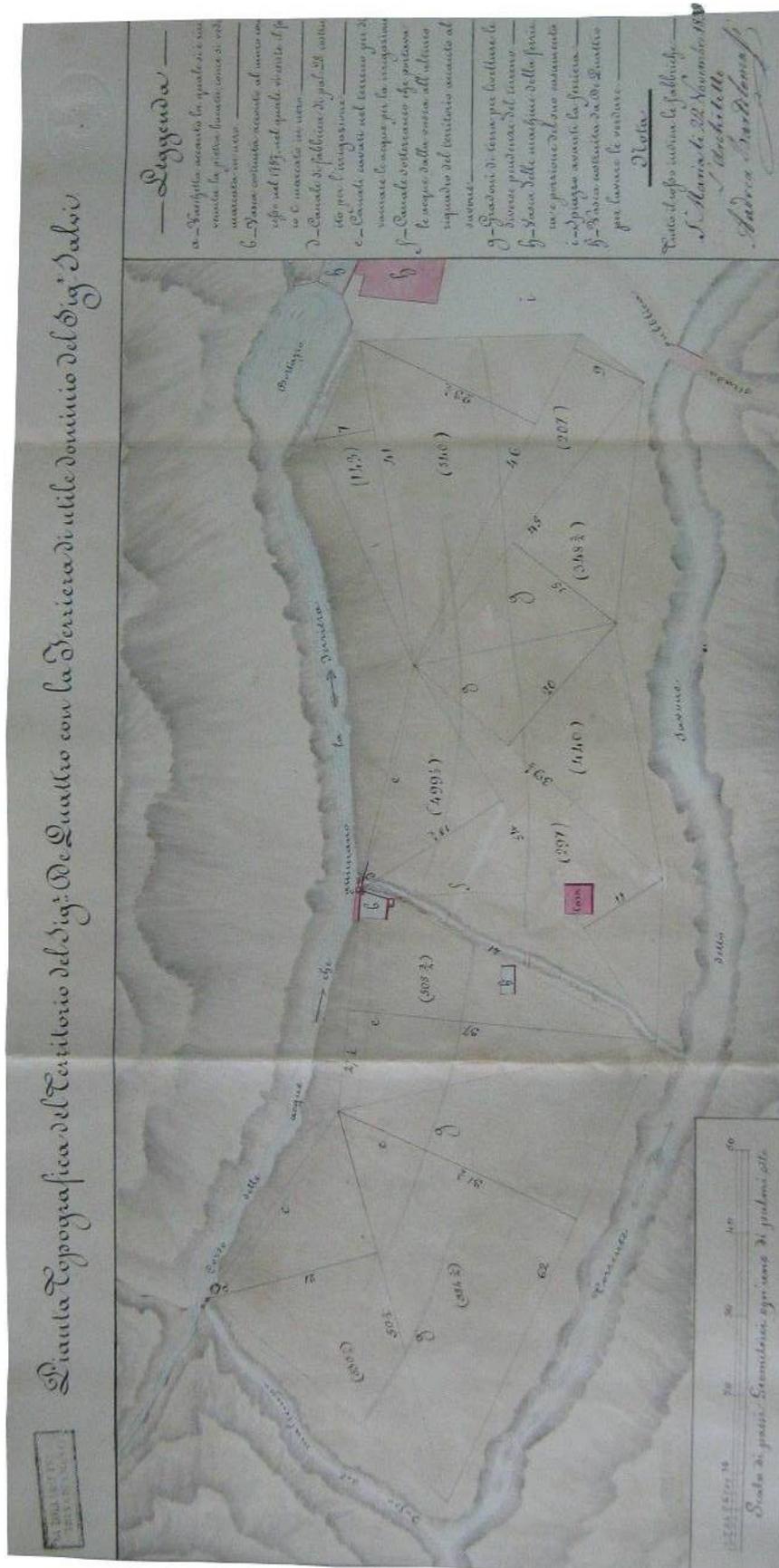


Figura 33. A. Bartolomasi, Pianta Topografica del Territorio del Sig.^r De Quattro con la Ferriera di utile dominio del Sig.^r Salvi, in ASCE, Perizie Tribunale Civile Santa Maria Capua Vetere, I inventario, vol. 1409, fasc. 2370, , S. Maria, 22 novembre 1838.

2.Documento n. 2

«Adì 10 Ottobre 1853

Al Signor Presidente ed ai Signori Giudici del Tribunale Civile di Terra di Lavoro

1 - Nella causa tra D. Nicola Salvi e D. Salvatore Ferracci relativa ai danni che in una sua ferriera, posta presso al fiumicello Savone nel tenimento del Comune di Teano, il primo assumeva di soffrire a causa di operazioni del Signor Ferracci proprietario di altro simile stabilimento sul fiume medesimo. Il Tribunale [...] il 14 Luglio 1851 [...] ordinava una perizia [...] ed i periti erano i due sottoscritti Architetti Francescantonio Tarsia, ed Enrico Romano, ed il Cavalier D. Luigi Giura, per la cui rinuncia piacque al Collegio sostituire l'altro Architetto qui sottoscritto Luigi Oberty [...].

I

Oggetto della perizia

2 - Incominciamo [...] col verificare se la costruzione del muraglione operato dal Signor Ferracci arretra le acque del piccolo fiume Savone, e ne sollevi la superficie in modo che ne vada sommerso il Prese acquistato di recente dall'attore ch'è il Signor Salvi, e se le opere tutte fatte dal nominato Ferracci per utile della sua Ferriera venga ad esser danneggiata quella del Signor salvi. Nel caso affermativo voleva il Tribunale che da noi si precisino gli estremi del danno, e lo ammontare di esso, e che s'indicasse come vadan ridotte le cennate opere per non produrlo per l'avvenire.

Il signor Giudice Delegato [...] ci prescriveva [...]

- (a) Di formare una pianta del fiume Savone che principiando dalla ferriera di D. Nicola Salvi terminasse a quella di Zannino Quirino, che stà sopracorrente a quella di Ferracci con precisione anche gli altri stabilimenti intermedi [...]
- (b) Di misurare l'altezza della parata attuale del signor Ferracci, e determinare il sito e l'altezza di quella che prima animava la ferriera dello stesso Signor Ferracci, e che fu abbattuta per alluvione del 1842.
- (c) Posto il caso che lo stabilimento del signor Ferracci impedisca il corso delle acque del Savone, in modo che la sottoposta Ferriera di D. Bartolomeo salvi debba animarsi per mezzo delle acque dei propri serbatoi, esaminare con i mezzi dell'arte se queste ultime acque, quando sono rese al fiume scappando dai ventilatoi, sieno oppur no da per se sole bastanti ad animare i venti della ferriera di nicola Salvi
- (d) Di esaminare se il materiale che forma rilevimento presso il fondo Prese di proprietà di D. Nicola Salvi sia o pur no atto alla coltivazione.

II

Rilievi

[...] 5 - I rilievi del Signor Salvi [...] chiedono la misura della diga di Ferracci, e dei suoi effetti per lo innalzamento delle acque [...] specialmente rispetto al fondo Prese, ed alla parte che ha potuto venire distrutta; il riconoscersi se il Signor Ferracci fosse possessore delle due ripe di la deviazione fino al ritorno delle acque nell'alveo del Savone, e se abbia alterato con la sua diga le dimensioni che aveva l'antica. Inoltre la determinazione del sito, del livello e delle dimensioni dell'antico canale praticato da Rossi che era proprietario della ferriera ora di Ferracci [...] del serbatoio delle acque sopra locate alla diga e quella del grottone che dicesi tagliato dal Signor Ferracci tra la diga ed il suo stabilimento; [...] si chiede pure la determinazione della capacità dei vuoti che vi fossero praticati nelle viscere del monte: la misura della vasca ove sbocca il canale, nella quale vasca si conservano le acque per i venti, o casse di Eolo, e più propriamente trombe soffianti; la capacità dell'altra vasca per l'acqua che attiva i magli ed infine la misura della portata del fiume che nei rilievi si assume essere in quel momento al di là della normale.

6 - Nei rilievi presentati [...] dal Signor Ferracci si espone che la diga [...] non fu costruita, ma riparata; [...] faceva notare come nello sperimento istituito dai periti lo scarico di tutte le acque

raccolte nelle vasche Ferracci non aveva recato danno ai sottoposti stabilimenti [...]. Si rilevava come pure [...] avesse dalla Legge e da antica consuetudine la facoltà di avvalersene modificandone la velocità ed anche trattenendola. Avvertiva al proposito il signor Ferracci, che per tale consuetudine molti degli stabilimenti posti lungo il corso del Savone, e principalmente quello di D. Bartolomeo Salvi, hanno vasche di capacità più che ventupla di quelle di Ferracci.

[...] 8 - E nello stesso giorno 8 novembre 1852 D. Nicola Salvi faceva rilevare essere l'attuale diga Ferracci diversa per sito e per dimensione da quella che aveva Rossi, antico proprietario della ferriera che fu distrutta come si è detto, dall'alluvione del 1842.

Accenna in sostegno la posizione più bassa del canale antico, la situazione delle bocche e simili. Nota che gli interventi prodotti dalla nuova diga si estendono per palmi millequattrocento sopracorrente mentre a soli palmi 340 dalla medesima diga sta il fondo Prese.

Tale fondo si pretende da esso Signor Salvi giunga sino al filone, dicendosi nell'istrumento di acquisto che le radici mettono origine all'antico letto naturale del Fiumicello Savone. [...] S'insiste sullo scopo della diga che dicesi essere, non quello della semplice elevazione, ma l'altro della conservazione di acque che si tolgono dal libero corso accennandosi all'attuale ingombro del serbatoio che dalla diga e dalle ripe del fiume viene formato, ed allo espurgo che di volta in volta ne va facendo [...]. Si nota principalmente che ad aumentare la capacità di questo serbatoio vi era la diga del Ferracci elevata al di sopra del livello che serbava quella antica di Rossi ed ampiezza maggiore dell'antica non solo al canale innovo di condotta [...]. Gli effetti che allo stabilimento Salvi ne derivano [...] Salvi ripone principalmente nelle intermittenze che per tale vuotamento e riempimento crede di sperimentare nell'arrivo delle acque del Savone [...] e che egli dice essere dannose alla sua produzione e dovute alla maniera in cui delle acque del fiume si serve i Signor Ferracci. Consiste modo sifatto nello camminarsi prima i ventilatoi, e far poscia passare le acque in un serbatoio per far agire i magli, la quale azione non essendo continua, avverte il Signor Salvi, che negli intervalli non sono le acque rese al corso loro naturale. Questa maniera d'intermittenza, e quindi di mancanza di acqua alla Ferriera Salvi, è, secondo i rilievi, indipendente da quello che soffrirebbe lo stabilimento medesimo pel tempo in cui, dopo aver vuotato e nettato i propri serbatoi, il Signor Ferracci impedisce il corso delle acque [...]. Potrebbe Ferracci, abusando della cosa propria, lasciare per molte ore a secco l'opificio Salvi e per l'opposto riondarlo collo scaricare ad un tempo tutti i suoi serbatoi. Si fa pur rilevare non potersi i danni che dice soffrire il Signor Salvi per la sua ferriera attribuire agli altri stabilimenti [...] perché due soli, cioè la ferriera di D. Bartolomeo Salvi, ed il mulino di Vincenzo del Nigro hanno vasche a raccolta, e gli altri sono mulini a saetta, e che gli opifici medesimi, non potendo mandare a D. Nicola Salvi le acque che non ricevano [...]. La Ferriera Zannini [...] è in modo congegnata che le acque, servendo prima ai magli e poi ai ventilatoi, ne è continuata non intermittente il ritorno nel fiume; e che per altro tale stabilimento è innocuo ai sottoposti nell'azione sua [...]. S'insiste sull'aumentato volume delle acque nella presente stazione. Si parla del modo della lavorazione del ferro, e del bisogno di nettarsi i serbatoi specialmente in inverno, e pertanto di nuovamente riempirsi con trattenimento delle acque. [...] Nicola Salvi insiste sulla già indicata maniera di agire della ferriera Zannini, in cui le acque servendo prima i magli poi ai ventilatoi, sono essi senza intermittenza al Savone, e si avverte essere così anche per la ferriera di D. Bartolomeo Salvi, posta fra quelle dei litiganti. Intorno alla lavorazione dei masselli si avverte nel rilievo che l'azione dei magli per ciascuno massello richiede un ora di tempo per lavori ordinarii, ed un ora e mezza pei lavori eccezionali [...].

I rilievi dello stesso giorno 15 [...] di Ferracci consistono nel replicare che la parata attuale sta più sottocorrente dell'antica, ma che la cresta ne è allo stesso livello; nell'accennare [...] degli interrimenti per la loro natura e rispetto al fondo Prese non raggiunto dalle acque; nella riconosciuta [...] utilità dell'ampiezza maggiore del suo canale pel più sollecito empimento delle vasche; le quali non si ammette dal Signor Ferracci che siano ora più grandi di quanto siano prima che la ferriera fosse rovinata dall'alluvione. Si nota nel rilievo che il sistema pel quale, servendo le acque prima ai ventilatoi, poi ai magli, donde l'intermittenza di cui si duole Salvi, non è fatto di Ferracci, ma dell'antico possessore della ferriera, senza però riconoscersi il danno medesimo; che

quando pure esistesse [...] sarebbe, egli dice, annullato per la esistenza della intermedia ferriera di D. Bartolomeo Salvi in cui, facendosi le acque servire prima ai magli e poi ai ventilatoi, è distrutta ogni intermittenza nel ritorno delle acque medesime al loro corso ordinario. Si nota nello stesso rilievo che le acque dello stabilimento Ferracci si caricano attraverso le gore delle ruote, o per gli sfioratoi del bottaccio delle ruote dei magli o per lo scaricatoio delle ruote dei venti [...] intorno alla fabbricazione del ferro nel rilievo Ferracci si replica [...] che un maglio possa servire a due fuochi come lo stesso Salvi diceva; che il minerale per un massello possa fondersi in ore quattro e che la lavorazione di ogni massello e dei pezzi da ferro da trarsene richieda ore due di lavoro del maglio; se ne conchiude che la ruota del maglio debba girare sempre mentre che i ventilatori soffiano, e che pertanto il sistema della successione delle parti del macchinario sia quello di Zannini e di Bartolomeo Salvi o sia quello di Ferracci e di Nicola Salvi, il passaggio delle acque rimanga tra buonissimi limiti sempre pel fiume quello stesso che sarebbe se tali macchinari non esistessero.

Si accenna nel rilievo medesimo alla utilità di esperimenti che volessero istituirsi sull'andamento delle acque nelle ferriere di D. Nicola Salvi pel deterioramento delle macchine, lo straordinario mantenimento delle vasche, per la facilità che esso Salvi avrebbe di farsi giungere le acque in maggior o minor quantità, essendo il di lui fratello proprietario della ferriera interposta fra le due contendenti, e perché una parte delle acque è derivata dal condotto della ferriera di D. Nicola Salvi per la irrigazione di un orto di sua proprietà, e perché infine il modo onde le acque si scaricano dallo stabilimento Ferracci interessa la controversia, non quello in cui arrivano alla ferriera di D. Nicola Salvi. Intorno alla stagione della perizia rileva Ferracci essere questa avvenuta ad istanza di Salvi [...].

III

Fatti ed osservazioni

[...] 17 - Il fiumicello Savone prende origine dalla montagna di Rocca Monfina, e cammina da Occidente ad Oriente nello spazio ove sono allocate le ferriere Ferracci e Salvi distanti tra loro poco più di miglia tre, e precisamente palmi 22097.

18 - È povero di acque il Savone, comunque nel tronco di cui ci occupiamo vada man mano riunendo quelle diverse sorgive che si veggono pullulare nelle ripe. Istantanee e brevi sono le prime che nelle forti piogge vi si manifestano. Sopracorrente alla diga della ferriera Ferracci misurando diverse sezioni fra palmi 400 a 500 di distanza dalla parola medesima, trovavamo la media di palmi quadrati 5.68 e del tempo che s'impiega a riempire le vasche ed il canale di condotta della ferriera Ferracci, che in tutto presentano la capacità di palmi cubici 54807, tempo che fu di un'ora, si deduce essere la portata di 15 palmi, e la velocità media di palmi 2.62 a minuto secondo [...]. La portata può ricevere un aumento più durevole per lo incremento delle sorgive intorno al tempo dello scioglimento della neve; ma non dovrebbe sensibilmente in altri tempi diminuire.

19 - Il correre del Savone per profondo e stretto burrone sottoposto per più centinaia di palmi alla soprastante campagna, l'aver variabili pendenze frammezzate da molti salti o rapidi, l'angustia della parte del letto occupata abitualmente dalle acque ordinarie [...] sono cose che rendendo il fiumicello allo stabilimento di macchine idrauliche delle quali abbonda impongono l'obbligo di animarle coll'ajuto di conserve a raccolta di acqua che, nel regolarne la forza la rendano o continua e quasi costante, o variabile periodicamente e per brevissimi intervalli da ciò nasce che le ferriere alle sponde del Savone sono tutte animate dalle acque che si derivano per mezzo di pescaie, o sieno parate o dighe di muratura dietro le quali si ha una prima conserva, ed altre se ne hanno poi nelle attinenze di ogni stabilimento. Cosichè per mezzo di pescaie sono derivate le acque per diversi mulini posti tra la ferriera del Signor Ferracci e quella del Signor Salvi; dei quali però quello solo del Gizzo, che stà sottocorrente allo stabilimento Ferracci, ha accosto alla macchina una conserva di cui gli altri come meno importanti sono privi.

20 - La ferriera del Signor Ferracci, che era prima di Rossi, è animata dalle acque del Savone che si sollevano per mezzo di una parata a diga in muratura. Sollevate, passano in un canale cavato nel monte, si raccolgono in una vasca ed animati i venti, o trombe soffianti per alimentare il

fuoco, discendono in altra vasca, animano ruote che danno movimento ai magli i quali battono i masselli preparati dal fuoco medesimo e ritornano nel Savone.

21 - Sopracorrente alla diga sulla dritta del fiume Savone alla distanza di palmi 380 dalla diga medesima esiste il Fondo Prese [...] che il Signor Salvi acquistò da D. Silvestro Montanari [...] La ripa scoscesa del fondo mette origine nel letto primitivo e naturale del fiumicello Savone [...]. Il Signor Montanari vende tre quarti di moggio [...] misurando dalla radice che ha origine nel letto primitivo antico, e naturale del Fiume Savone a salire sopra. E difatti tale porzione, che il contratto ha denominato ripa del fondo Presa, grandemente scoscesa come si vede nella figura B della qui annessa tavola di disegno. Non è atta ad alcuna coltura ed è sparsa di pochi alberi boscosi con qualche castagno. Vi si osserva un termine lapideo denotato A nella figura medesima [...]. Il piede di questo termine è elevato palmi 4.90 sull'alveo del fiume, e precisamente in quello della naturale gola che con le sue torbide si è il fiume costituito, e su di cui si allarga quando corre in piena. Dal piede del termine in giù la superficie scoscesa diventa verticale. Le acque nelle piene raggiungono tale parete verticale occupando allora tutta la larghezza del letto, che in corrispondenza del Fondo Prese è palmi 80 ad un estremo e palmi 67.50 all'altro. Si contengono però in elevazione le acque medesime molto al di sotto del piano in cui è posto il piede del termine lapideo, come lo mostrano i segni verificati dalle piene nelle due sponde, e come si desume dalle notizie delle intorno all'altezza massima delle escrescenze del Savone in quel suo primo tronco. [...] Il Real Rescritto del 25 Maggio 1850 col quale è definitivamente deciso che i fiumi tutti, tanto che sieno navigabili o atti a trasporto, quanto che nol sieno, appartengono in generale al demanio pubblico servendo questi ultimi agli usi delle popolazioni e delle campagne. Del resto quei vivevamo erano già avvezzi a considerare il Savone come confine anziché parte della loro proprietà [...] e mai si parla di compra dell'alveo. Siam sicuri pertanto che il fondo Prese da Montanari venduto, e comprato da Salvi, non poteva consistere e non consisteva se non nella semplice parte scoscesa che sovrasta al letto del Savone arrestandosi al termine lapideo [...].

22 - Le golene [...] si estendono sino a palmi 1400 al di sopra della diga Ferracci dalla quale il principio della ripa scoscesa dista palmi 380.

23 - Risalendo il Savone sopracorrente alla medesima diga Ferracci si incontra dopo poco più di $\frac{3}{4}$ di miglia, e precisamente a palmi 3687 dalla diga, la ferriera del Signor Zannino [...] posta sulla sponda destra. È animata dalle acque del fiumicello che si derivano mediante una diga [...] di muratura lunga palmi 78, ed alta dal mezzo dell'alveo palmi 19.50. un canale artefatto conduce le acque medesime in diverse vasche, dalle quali crescendo vanno ad animare le ruote da cui il moto si comunica ai magli che battono il ferro; dopo di che passano in altra vasca di livello sottoposto indi per mezzo di cataratta escono, come dalle prime per animare i ventilatoi, e poi ritornano nell'alveo naturale. Nelle vasche che servono pei magli possono contenersi palmi cubici 42070 di acqua, ed in quella dei ventilatoi se ne contengono palmi cubici 17917 [...] Non si è potuto misurare la capacità del canale di carica, né quello di altri vuoti incavati nel monte, e ripieni pure di acque.

24 - A questa ferriera si è [...] arrestata la pianta [...].

25 - Ritornando ora alla ferriera Ferracci riconosciamo che, [...] dovremmo esporne lo stato e le condizioni [...] prima che da Ferracci medesimo ne fosse fatto l'acquisto. Paragonando allora quello stato [...] ne dedurremo la estensione dei cangia menti [...] indicando poi se con le opere antiche si fosse modificato il corso delle acque, e se, e quale altra modificazione vi abbiano potuto le nuove recate [...]. Ma dallo stato antico della ferriera non abbiamo se non generali udizioni di fatti nel contratto del 1838 [...] si accorda che possa Rossi praticare grotte e scavi nel petto del fondo Croce, e Paolo Croce concede che si faccian spiragli [...] per facilitare il corso delle acque. Nello strumento del 1840 [...] si dichiara consistere l'indiviso stabilimento per la fabbricazione del ferro per ora in due grandi stanze con porte; una v'è stabilita la macchina di ferriera, l'altra per uso magazzino de carboni, e tutti gli altri fabbricati, comprendenti acquedotti, ponti, strade, muri, parate, argini di terra e appoggi, e qualunque altra opera e lavoro concernente detto opificio. E tale dichiarazione preceduta dall'indicazione di esse terminate due stanze con tutti i recipienti, vasche ed altri accessori, e dalla enumerazione degli acquisti fatti e segnatamente per l'appoggio di una parata

o muraglione nella ripa di Grande alla sinistra e di Croce alla destra del Savone [...] Lo stabilimento del Signor Ferracci, allorchè egli ne fece l'acquisto, era animato come lo è adesso dalle acque del Savone elevate per mezzo di muraglione che ne attraversava, come ora ne attraversa. Il letto e che si appoggiava, come ora si appoggia, alla ripa di Grande sulla sinistra ed a quella di Croce alla destra; che tali acque eran condotte in canali parte aperti parte incavati in grotte recanti di spiragli e che la ferriera aveva le sue vasche ed i suoi recipienti.

Ciò premesso ecco la descrizione dello stato attuale della ferriera. È posta sulla sponda sinistra del Savone, e si compone di una grande tettoia preceduta da un fabbricato diviso in quattro compresi addetti a magazzini di deposito. Nella grande tettoia, che contiene propriamente l'opificio, si entra per un vano arcato posto nel mezzo del muro di prospetto. Si veggono d'incontro tre fornelli ognuno con cappa di fabbrica. Sono animati da due ventilatoi, o trombe soffianti, di cui una sta alle spalle del fornello a destra, il quale stava inoperoso in tempo della perizia, l'altra posta fra i due altri fornelli alla sinistra e gli anima contemporaneamente due magli uno sulla sinistra, l'altro sulla destra sono fermati all'estremità di una leva, e sono mossi dai denti di un rocchetto fisso nel cilindro che forma asse della [...] posta in movimento dalle acque che si scaricano dalla vasca superiore dopo che hanno animato le trombe soffianti. Queste descrizioni [...] non mostrano fra i due stati della ferriera delle differenze che possano far mettere a calcolo gli effetti dei cangia menti che il Signor Ferracci abbia potuto fare [...].

26 - La parata o diga di muratura [...] posta obliquamente tra le due sponde, l'una di Croce, l'altra di Grande si eleva sul letto del Savone dalla parte di sottocorrente palmi 19 - Vi è praticata sulla sinistra una cataratta con portellone larga palmi 5 con soglia sottoposta al ciglio della parata palmi 5.75.

27 - Serve questa cataratta a cacciar via il materiale che si forma dietro la diga, procurandosi per tal modo uno spazio in cui l'acqua si arresta in quantità uguale a quella del materiale sgombrato: cosicchè un tale spazio diventa per lo stabilimento Ferracci una vasca di deposito come avviene per gli altri stabilimenti accanto al Savone. [...] la lunghezza può essere di palmi 380 [...]. Oltre di questa non potrebbe sentirsi l'effetto della chiamata allo sbocco che si opera o l'apertura della cataratta, mediante la quale si ottiene l'espurgo della vasca con la rapidità che viene ad imprimersi allo scarico delle acque. La lunghezza della parata è di palmi 111; ma palmi 35 sulla destra sono occupati da piantagioni di pioppi sugli'interrimenti; restano pertanto per la lunghezza della vasca presso la parata palmi 76 quanti pure ne offre tra le ripe il Savone al termine dei palmi 380. Tenuto conto della [...] che prenderebbero naturalmente da entrambi i lati i materiali tagliati sull'altezza media dei palmi 7.82, ch'è la metà della differenza di livello fra il ciglio della parata, e la soglia della cataratta, resta la larghezza della vasca di palmi 71.25, e quindi la superficie di palmi quadrati 27075 che moltiplicati per l'accennata media altezza di palmi 2.87 danno per la capacità del serbatoio palmi 77605. Questa quantità d'acqua è uguale a quella che ne darebbe il Savone con la sua portata ordinaria nello spazio di minuti primi 86 [...].

29 - Le acque del Savone, deviate per mezzo della parata, s'imboccano in un canale tagliato nel tufo lungo palmi 1367 di larghezza media malmi 7.8, e di altezza media palmi 8. Alla sua imboccatura questo canale ha una cataratta con portellone di legno, e soglia di pietra sottoposta a quella della cataratta della parata palmo 0.95. Il fondo poi del canale è sottoposto a quest'ultima soglia palmi 6.05, cosicchè il fondo medesimo è sottoposto al ciglio della parata palmi 12.73. Il canale ha nel suo corso tre sfioratoi che come in altri simili canali servono agli espurghi.

30 - Termina il canale in una vasca che ha il fondo a livello dello sbocco del canale medesimo. Per mezzo di una cataratta munita di portellone escono da siffatto recipiente le acque di rifiuto. Vi si fanno scorrere anche le acque unite agli interrimenti quando si vuole espurgare la vasca, e per mezzo di un canale artefatto si rimandano al fiume.

31 - Nel lato più lungo della vasca sono tre piccole cataratte le cui soglie stanno a livello del fondo della vasca medesima.

Per due di queste le acque cadono per le trombe soffianti, e passano nella vasca dei magli, mentre per la terza vi vanno direttamente; indi per mezzo di due altre piccole cateratte vanno ad

investire le ruote animatrici dei magli e poi pel canale di scarico, accennato [...] ritornano al fiume.

32 - Sul lato destro della parata, e da sottocorrente, si osserva un anticato canale che conduceva le acque alla stessa ferriera, una volta Rossi, ora Ferracci. Il fondo di questo canale al piede della parata e per palmi 4.94 sottoposto a quello del canale nuovo descritto nella sua imboccatura. Tale antico canale, di ampiezza minore del nuovo, dopo aver percorsa per un certo tratto la sponde destra attraversava il fiume per mezzo di un ponte canale, e si metteva nella sinistra in cui era ricavato. Allo sbocco i fondi dei due canali si trovano allo stesso livello.

33 - Il vecchio canale a palmi 75 dal piede della parata attuale presenta gli avvanzi di una cataratta antica, che per parte di Salvi si pretende fosse bocca di immissione delle acque e per parte di Ferracci si vuole fosse uno sfioratoio per gli espurghi. E noi per sfioratorio dobbiamo ritenerlo; difatti vedendosi il canale al di sopra di tale cataratta protratto non solo per palmi 75 [...], ma penetrare nello spazio su di cui è impiantata la pescaia attuale, è forza concludere che da tale cataratta era lontana l'origine dell'antico canale, del quale pertanto non poteva essere bocca d'immissione.

34 - [...] Istituiti degli esperimenti abbiamo trovato che aperti tutti i varchi, tali acque si scaricano nel Savone nello spazio di 14 minuti primi: durante la seconda metà di tale tempo il pelo dell'acqua del fiume medesimo si elevava da sotto corrente alla bocca del canale di scarico per palmo 0.50, senza che sensibilmente se ne allargasse la sezione.

35 - [...] La quantità d'acqua di un serbatoio che potrebbe praticarsi alle spalle della pescaia, o diga Ferracci oltrepassando per poco più di un terzo quella delle vasche, possiamo concludere [...] che uscendo da tale serbatoio tutte le acque, dopo aver percorso lo spazio dal piede della pescaia fino allo sbocco del canale di scarico, farebbero elevare tutto al più le acque del Savone sotto il canale medesimo di altri due terzi di palmo [...].

36 - Chiusa nella pescaia la cataratta ed intromesse le acque nel canale onde riempire le vasche vuotate, si ebbe dopo tre quarti d'ora piena la vasca superiore ed il condotto ed un altro quarto d'ora fu sufficiente al riempimento delle vasche sottoposte [...]. Dopo la sola prima mezz'ora le acque giungevano nella vasca delle trombe di Ferracci ad altezza bastante per metterle in azione [...] e ricadere nella vasca dei magli dalla quale tornano al fiume.

37 - Pel modo di lavoro che si chiede nella ferriera Ferracci i magli che battono il minerale preparato dal fuoco agiscono [...] non agiscono le acque, le quali entrano pel condotto nel recipiente superiore e scendono animando i venti nello inferiore per mettere in azione i magli, vi sono trattenute fino a che non raggiungano lo sfioratoio della medesima vasca inferiore, dal cui ciglio scappano e sono restituite al fiume. Questo tempo di trattenimento o d'intermittenza nel ritorno delle acque al loro corso naturale si è da noi trovato di sette minuti primi con apposito esperimento.

38 - Misurata la portata del canale di scarico se ne rinviene la sezione media di palmi 10.95, e la velocità di palmi 4 a minuto secondo nel tempo che agiscono i magli [...] pertanto in sette minuti primi dà palmi cubici 6300: quindi è che questo volume, ossia tutta l'acqua somministrata dal fiume in sette minuti primi, nei quali è trattenuta nella vasca inferiore per la inazione dei magli, piover deve pel canale di scarico nello spazio di minuti primi 2 e secondi 24. Aggiungendo questo tempo ai sette minuti [...] ne risulta, che la inazione dei magli posta nel ritorno delle acque [...] minuti primi 9 e secondi 24.

39 - I [...] palmi cubici 6300 che sono quelli che soffrono arresto [...] colla sezione di palmi quadrati 10.95 del canale di scarico, occuperanno nel letto del Savone la lunghezza di palmi 57.60 empiendola in minuti primi 2.18^{II}, colla velocità di palmi 4 il quale tempo aggiunto ai minuti primi 9.24^{II} dovuta dalla inazione e lo scorrere delle acque sino all'estremo del canale di scarico compongono minuti 11 e secondi 42, che per la semplicità del calcolo fanno di minuti 12 primi.

Pertanto quell'acqua che non fosse stata trattenuta sarebbe giunta all'esterno del canale di scarico nello spazio di sette minuti primi, per proseguire il suo cammino nel letto del fiume medesimo vi giunge in vece dopo 12 minuti primi. Dunque l'arresto del ritorno delle acque nel fiume per causa della inazione dei magli è di minuti cinque.

40 - La grande varietà della inclinazione dell'alveo del Savone rendendo variabilissima la velocità delle sue acque è impossibile determinare con precisione una media [...].

Prenderemo pertanto per media velocità del Savone quella di palmi 2.62 a minuto secondo trovata sopraccorrente alla diga Ferracci (18), riterremo che, radunata nell'alveo naturale l'acqua ch'era stata trattenuta per l'inazione dei magli, percorrerà nell'alveo medesimo lo spazio di mille palmi in minuti 1 e 18^{II}. Per radunarsi nell'alveo avrà percorsi palmi 268, ch'è la lunghezza del canale di scarica e palmi 576, come abbiamo veduto, nell'alveo; in tutto palmi 844: quindi è che per arrivare alla ferriera di D. Nicola Salvi tale massa dovrà percorrere altri palmi 21253, così avrà bisogno di minuti secondi 8111, o minuti primi 135, che uniti ai minuti 5 già perduti (39) fanno minuti primi 140.

41 - Nel momento in cui, per la inazione dei magli le acque si arrestano nelle vasche Ferracci il fiume ne è pieno in tutto lo spazio poco maggiore di tre miglia, e precisamente di palmi 22097, che intercede tra la ferriera di Ferracci e quella di D. Nicola Salvi e che conteremo per soli palmi 22000 [...].

42 - Abbiamo veduto (40) che il trattenimento ed il necessario corso delle acque delle vasche dei magli Ferracci occupano il tempo di minuti primi 140: giungeranno dunque a Salvi due minuti dopo che tutta quella massa d'acqua che prima stava nel fiume vi sarà arrivata; cosicché mancherebbe a Salvi l'acqua per due minuti primi, durante i quali il Savone scorrendo naturalmente gliene avrebbe condotti palmi cubici 1800.

43 - Abbiamo rilevato al n°39 che l'acqua trattenuta nella vasca dei magli nel tempo in cui questi non agiscono è rimessa in corso nello spazio di 12 minuti primi dal principio della inazione, ed arriva allo stabilimento di Salvi in minuti 140 ossia ore 2 e minuti 20. Ora l'intervallo fra una inazione dei magli, e l'altra inazione che le succede è minore assai di mezz'ora, e pertanto al di sotto della quarta parte del tempo che occorre alle prime acque trattenute per giungere alla ferriera: dunque la seconda acqua trattenuta, per la inazione che al primo trattenimento succede, ritornerà al fiume dopo meno della quarta parte del tempo che la prima ha impiegato per arrivare allo stabilimento di Salvi, e perciò vi si unirà a meno di un quarto del cammino, come farà la terza e così le altre, per modo che dopo la prima intermittenza non ne avverrà alcuna altra nel corso delle acque [...].

44 - Le ferriere agiscono giorno e notte, eccettuate le Domeniche. Quindi è che la prima inazione dei magli dà conseguente ritenuta delle acque nello stabilimento Ferracci avviene la mattina del Lunedì. Un massello ha di già ricevuta una prima preparazione la sera del Sabato precedente; intento le vasche si trovano piene e sversanti, per cui quantunque occorra mezz'ora perché il massello venga sottoposto al maglio non ne deriva interruzione veruna nel ritorno delle acque al Fiume.

È importante qui osservare che il calcolo per gli effetti della intermittenza è istituito nella ipotesi che la portata del Savone sia quella che noi abbiamo rinvenuta e che giudichiamo essere la più ordinaria. Supposto avvenisse che, nella mattina del Lunedì tale portata fosse cresciuta, allora tanto i serbatoi del Signor Ferracci, quanto quelli del Signor Salvi che già erano traboccanti per l'acqua della Domenica, continuerebbero a traboccare per più lungo tempo nelle prime ore del Lunedì ed il tempo di due minuti primi della intermittenza ne resterebbe diminuito oppure annientato. Se poi la portata di cui ci siamo avvaluti nel calcolo si trovasse diminuita lo stabilimento Ferracci lavorando con l'acqua raccolta nella Domenica, ne renderebbe al termine della prima inazione dei magli per mezzo del suo canale di scarica, e ne getterebbe nel sottoposto tronco del Savone quella stessa quantità che abbiamo presa per elemento, e che si troverebbe maggiore di quella che durante la intermittenza avrebbe somministrata il Savone; di modo che gli stabilimenti sottoposti, e pertanto quello di D. Nicola Salvi godrebbero dell'acqua trattenuta nei serbatoi Ferracci. Ciò non solo avverrebbe nella prima inazione, ma anche in un certo numero delle successive, le quali dimostrate da noi indifferenti a Salvi, nella portata ordinaria del fiume, gli diverrebbero utili nelle portate più scarse.

45 - I calcoli che abbiamo istituiti per la ricerca degli effetti del trattenimento delle acque

nello stabilimento Ferracci, rispetto alla Ferriera Salvi, partono dalla ipotesi che le acque trattenute, uscendo poi nel canale di scarico di Ferracci e collocatesi nell'alveo del Savone vi proseguono il cammino con la velocità che vi hanno le acque ordinari. Ma nel fatto, essendo la sezione delle acque come escono dal canale di scarico presso che doppia di quella delle acque ordinarie del Savone, la velocità del loro cammino ne è necessariamente maggiore e potrebbe determinarsi l'aumento con le formole che dà la scienza idraulica, dalla qual cosa ci siamo astenuti perché, trattandosi di ricerca di danni, abbiamo creduto dover abbondare nel senso di colui che crede soffrirgli. Ma non reputiamo inutile di rassegnare al Tribunale che, se il cennato aumento di velocità fosse anche di una piccola frazione, per modo che da palmi 2.62 giungesse a palmi 3 a minuto secondo, il cammino che le acque uscite dal canale di scarico e collocatesi nel Savone abbiam veduto dover percorrere in 135 minuti primi per arrivare allo stabilimento Salvi (40) si percorrerebbe in 125 minuti di modo che sparirebbe ogni idea dell'intermittenza che, messo da banda questo aumento di velocità, abbiamo calcolato potersi dalla ferriera di Salvi pel primo arresto in quella di Ferracci.

46 - Abbiam veduto che tutti i serbatoi esistenti si vuotavano in 14 minuti primi ridando in tal tempo al fiume palmi cubici 54807 (34) [...].

In una piena assai mediocre le acque, occupando tutto l'alveo sopracorrente alla diga Ferracci, in corrispondenza del fondo Prese e rialzandosi sulle magre per un sol palmo, presenterebbero una sezione al di sopra delle magre medesime di palmi 23.50 [...].

47 - Nel vuotamento contemporaneo di tutti i serbatoi di una ferriera, ad oggetto di nettarli, non può mai aversi a smaltire tutta la quantità d'acqua di cui i serbatoi medesimi sono capaci. Comunque sia non potendo da Ferracci, o da altri, tale vuotamento farsi senza una perdita di tempo necessariamente nociva al proprio stabilimento si fa regolarmente nei giorni festivi, e come abbiamo veduto che bastano due ore e mezza (36) a riempire tutti i serbatoi di Ferracci così non si richiede una diligenza al di sopra della mediocre perché il nettamento ed il riempimento dei serbatoi abbia luogo senza che danno gli stabilimenti ne soffra; giovando all'uopo avvertire che il nettamento si opera per mezzo dell'acqua istessa che si fa uscire dalle cataratte con leggierissimo aiuto di semplice smovimento del materiale d'ingombro.

48 - La conservazione delle acque, specialmente dietro la parata, ha d'altronde due oggetti: l'uno di lasciarle depurare, e prevenire così il danno che il limo produce nell'azione delle ruote; l'altro di provvedere ai bisogni degli Opifici in tempo di straordinaria [...] delle acque del fiume. Da ciò nasce che la conserva di uno stabilimento, la quale nel fatto consiste in parte di quell'acqua che nei giorni festivi sarebbe inutilmente scorsa pel fiume, diviene necessariamente utile non solo allo stabilimento medesimo, ma a tutti quelli che gli sono sottoposti.

49 - [...] A palmi 4394 sottocorrente alla ferriera di Ferracci s'incontra il Molino detto del Gizzo animato esso pure dalle acque del Savone che si raccolgono in un serbatoio in cui s'immettono mediante diga che attraversa l'alveo. Dopo altri palmi 2280 s'incontra il Molino Robbio che ha pure la sua diga ma non ha vasca di deposito.

50 - A palmi 921 dal Molino Robbio e pertanto a poco più di un miglio, e precisamente a palmi 7595 dalla ferriera Ferracci s'incontra l'altra ferriera di D. Bartolomeo Salvi fratello dell'attore D. Nicola Salvi la cui ferriera si trova due altre miglia, anzi palmi 14507 più sottocorrente. È quello di D. Bartolomeo Salvi il migliore degli stabilimenti che esistono sul Savone anzi l'unico cui possa con una certa convenienza darsi un tal nome.

Si contengono in tale ferriera quattro fornelli, e due magli, ma ordinariamente sono in azione due fornelli ed un maglio soltanto.

Le acque del fiume, derivate al solito per mezzo di parata in fabbrica, sono raccolte in vasche spaziose tra di loro comunicanti: le quali acque dopo aver animato le ruote dei magli passano in altra vasca per dar moto a due molini, indi si dividono, cadendone una parte a dirittura nel fiume e l'altra nelle trombe soffianti per dar anima ai fuochi e tornare come le altre nel Savone. Misurati tutti i serbatoi abbiamo rinvenuto che contengono palmi cubici 109747 di acqua dei qual al solo serbatoio immediato alla parata, e che riceve le acque di avanzo del canale di carica quando è

pieno, ne contiene 55000, cioè più che otto volte il volume del quale resta sospeso il corso per la prima inazione dei magli Ferracci (39).

51 - Un solo serbatoio pertanto di Bartolomeo Salvi basta a ristabilire per le ferriere, e per gli opifici sottoposti e segnatamente per la ferriera di D. Nicola Salvi il volume di acqua che naturalmente si avrebbe dal fiume e a fargli tutti agire come se ritenuta non avesse luogo [...].

52 - [...] Le acque (infatti) animando prima i magli e poi i ventilatoi non dà luogo ad intermittenza [...]. Il Signor Salvi (stesso) [...] rinveniva un riordinamento ed una regolarizzazione della portata del fiume [...]. Ci diceva che le acque del fiume, qualunque modificazione subissero prima della ferriera sudetta quivi si regolarizzano come se [...] ricominciassero le sorgenti del fiume (10). [...] Si è detto essere le acque conservate e poi rese dai ventilatoi di D. Bartolomeo Salvi bastanti a far lavorare la ferriera di D. Nicola Salvi, anche quando le acque sieno in quelle di Ferracci trattenute.

53 - Ritornate nel letto naturale le acque del Savone passano dopo un miglio [...] sotto il ponte della Madonna posto lungo la traversa che da Teano va alla strada Regia degli Abruzzi: dopo altri palmi 3877 sono [...] il Molino del Signor Ferracci che non ha vasca di conserva.

54 - A palmi 3580 dallo accennato Molino [...] ossia a palmi 22097 dalla ferriera di Salvatore Ferracci esiste quella dello attore D. Nicola Salvi. È situata sulla sinistra del torrente a poca distanza da un ponticello che attraversa l'alveo, e di cui le piene non raggiungono la volta.

55 - Si compone la ferriera di un piano terreno, e di un piano superiore. Stanno nel primo i magazzini per carbone, e minerali: nel secondo stanno l'abitazione del custode ed altri magazzini. Alla destra di questa parte del fabbricato si trova un piccolo vestibolo coperto da tettoia da cui per un gran vano rettangolare si entra in un vasto compreso coperto da tettoia. Nel fondo, a destra veggonsi due fornelli con le rispettive coppe, che sono animate da due ventilatoi o trombe soffianti e sulla sinistra altro fornello che ha pure la sua tromba. Accosto all'ingresso sulla dritta è situato l'asse nella ruota che può mettere contemporaneamente in azione due magli. Sulla sinistra alcuni vani rettangolari danno accesso ai già mentovati magazzini.

56 - Alle spalle del fabbricato sono costruite le vasche nelle quali le acque sono immesse da un canale artificiale lungo fino alla parata in fabbrica, per mezzo della quale sono derivate dal Savone palmi 2920. La sezione media bagnata del canale era nel giorno 15 Novembre 1852 di palmi quadrati 7 e la media velocità di palmo 1.6 a minuto secondo; pertanto la portata era di palmi cubici 11.20 a minuto secondo.

Erano allora le tre pomeridiane. Non ostante che così piccola fosse la portata del canale, una parte delle acque dalla vasca in cui sbosca il canale medesimo, e che avrebbe potuto servire con le altre ad animare le trombe soffianti si faceva correre ad immettersi nella vasca sottoposta all'uso dei magli: era considerevole questa parte di acqua così deviata, [...] così più di un terzo delle acque destinate ad animare le trombe ne era distratto. Malgrado ciò le acque animavano due trombe soffianti nell'atto delle nostre osservazioni.

57 - La vasca che anima le trombe ed in cui sbocca il canale di carica conteneva palmi cubici 82800 con l'altezza media di palmi 6.90, escluso l'interrimento che appariva essere significativo. Ne risulta che sull'altezza di un palmo il volume dell'acqua di questa vasca è di palmi 12000: quindi è che se lo stabilimento Salvi soffrisse l'interruzione di arrivo d'acqua per due minuti primi, e pertanto del volume di palmi cubici 1800; la sua vasca animatrice dei venti non si abbasserebbe che di meno di un sesto di palmo.

Il rimpiazzo poi di questo piccolo volume da farsi a spesa dell'altro serbatoio che nello stato normale dovrebbe esistere dietro la parata, del quale qui appresso accenneremo la capacità, ne consumerebbe una porzione non avvertibile. E se porgesi mente che quando, la mattina del Lunedì, ha luogo il primo arresto delle acque nello stabilimento Ferracci tutti i suoi serbatoi sono pieni, e traboccanti, come lo sono pure quelli di Salvi, si troverà che il tempo di due minuti che abbiamo calcolato poter corrispondere alla mancanza di provenienza d'acqua a Salvi [...] è forse nullo [...].

58 - Due altre vasche per uso dei magli contengono l'una palmi cubici 20664 e l'altra [...] 11070, ed il canale di carico [...] 16030.

59 - La parata per mezzo della quale è derivata l'acqua del Savone per la ferriera di D. Nicola Salvi ha sul fronte una cataratta come le altre: questa vedesi chiusa a fabbrica; e rimpiazzata da un'altra praticata al fianco del canale di carica nel suo principio, e munita di portellone.

Pertanto nello stato normale la parata costituisce con le ripe del fiume una conserva analoga a quella di Ferracci [...].

60 - Capacità che potrebbe avere un serbatoio dietro la parata: [...] lunghezza palmi 300 quanti ne intercedono tra la parata e la prima risentita risvolta del fiume; la larghezza media palmi 3.25 [...]: quindi la capacità sarebbe di palmi cubici 78000. Unito a questo volume quello di palmi 18030 [...] del cabale di conca e l'altro di palmi 82800 della vasca delle trombe si ha pei recipienti di Salvi un totale di palmi cubici 176830. Quelli di Ferracci [...] 132412 (18 e 28); [...] abbiamo che i serbatoi di Salvi superano quelli di Ferracci per più di palmi cubici 44000. Pertanto se pure volessero supporsi questi ultimi vuotati per riempirsi interamente in giorno di lavoro Salvi, nelle due ore e mezza che abbiamo trovato essere necessarie a tale riempimento, avrebbe non solo come supplire alla mancanza dell'acqua, ma glie ne resterebbe ancora una quantità di riserva [...].

61 - [...] Non abbiamo creduto di spingere le nostre indagini negli stabilimenti superiori a Zannini perché nessun rapporto avevano con la questione [...].

62 - Non abbiamo elementi positivi per determinare la vera situazione e le dimensioni dell'antica parata di Rossi [...]. Ma per la piccola differenza di livello tra i fondi dell'antico e del nuovo canale, dai quali per mezzo delle due parate l'uno riceveva, e l'altro attualmente riceve le acque del Savone, e perché il corso dell'antico si continuava per di sotto alla parata attuale siamo convinti che questa siasi alquanto sottocorrente all'antica situata onde profitta e per l'opportunità della fondazione di un masso a gradone dell'alveo del fiume [...]. Gl'interrimenti poi sono o in tutto o per la massima parte dovuti alla parata antica che fu distrutta dalle piene ed alla quale la nuova, per nulla o per poco più elevata, si è sostituita [...].

Giacché la ripa putatur esse qua plenissimum flumen continet (legge 2 digest: de fluminibus) e che nella specie è in modo preciso determinata dalla parte verticale cui le piene bagnano ed al cui vertice è collocato il termine lapideo fin dove le piene medesime non si elevano (21) contenendosi molto più basse.

Osserveremo poi che, se il fondo Prese nella parte acquistata da Salvi fosse irrigabile non è per la figura grandemente scoscesa, la elevazione del letto del Savone per gl'interrimenti agevolerebbe l'introduzione delle acque d'irrigazione come lo farebbe per quelle che per qualsivoglia oggetto volessero, se fosse possibile favorir dal Savone pervenire. La figura del fondo vieta pertanto per una parte introduzione delle acque e dall'altra la depressione delle piene al di sotto del ciglio della parete verticale, cioè al disotto del piede del termine lapideo, che segna l'origine della parete scoscesa del fondo Prese acquistato da Salvi fanno sì che non avviene, né può avvenire inondazione o sommersione di sorta alcuna.

63 - Ci resta a parlare [...] circa l'attitudine alla coltivazione dell'interrimento prodotto nell'alveo per la parata: [...] trovasi in tale interrimento tale quantità di limo che si presta alla vegetazione [...].

IV

Riepilogo

[...] Nelle piene del Savone le acque che scorrono sugli interrimenti si mantengono molto al di sotto dell'origine della parte medesima alla quale non portano modificazione di sorta alcuna, né pericolo o possibilità d'inondazione. [...] Quindi è che la pescaia Ferracci non ha portato modificazione al fondo Prese di Salvi; non lo ha assoggettato e non poteva assoggettarlo a inondazione [...]; non lo ha privato dell'uso regolare delle acque [...].

65 - Il fiume Savone nelle più grandi piene non giunge a toccare l'introdosso del ponte presso la ferriera Salvi posta in un piano notabilmente superiore (54). Le piene mediocrissime fanno crescere il volume delle acque ordinarie dello stesso fiume di una quantità presso che doppia di quella contenuta nei serbatoi di Ferracci (46). Dunque il vuotamento contemporaneo di tutti questi

serbatoi non può produrre inondazione alla Ferriera Salvi.

66 - [Manca ogni intermittenza e, se si voglia supporre, è naturalmente e facilmente riparabile con le acque dei serbatoi di Salvi] [...]

67 - [Innocuità in ogni tempo ed utilità in tempo di mancanza d'acqua dei serbatoi Ferracci per la ferriera Salvi] [...]

68 - [Effetti dello stabilimento di D. Bartolomeo Salvi in favore di quello di D. Nicola Salvi] [...]

V

Nuovi rilievi

In data del giorno 11 Maggio ci si è per parte del Signor Salvi comunicato un lungo quaderno di rilievi in copia senza registro. [...] Noi riteniam util cosa trascriver qui appresso siffatti rilievi [...] e un foglio di risposta del Signor Ferracci [...].

70 - [Rilievi del Signor Salvi].

6° In riguardo alle leggi in vigore distinguono quelle di pertinenza del demanio pubblico, che sono dei fiumi navigabili, da quelle dei privati che appartengono le acque dei fiumi non navigabili che attraversano o lambiscono le diverse proprietà dei privati; e siccome queste acque dei fiumi del dominio dei privati possono deviare senza che nessuno dei proprietari riverani possa dargli condizioni, a questo riguardo la legge ha determinato in qual modo fra i proprietari riverani dovranno dividersi le accessioni dipendenti dagli alluvioni, e con l'articolo 486 si è sancito che la ripartizione dovrà farsi secondo la linea che si suppone tirata nel mezzo della riviera. [...] dunque il confine del Fondo Prese si estende fino alla metà della riviera del fiumicello Savone nello stato in cui era prima delle innovazioni arbitrarie fatte dal Signor Ferracci [...]. Questo si è dimostrato dai rigogliosi pioppi di età oltre trent'anni tagliati dai Montanari e da Grande confinanti fra essi di cui i Signori Architetti periti videro sopra luogo i tronchi sepolti sotto l'arena di quella riva, ed in sito molto inferiore al termine suddetto. Videro infine la piantagione di numerosi altri pioppi esistenti sul medesimo terreno sottoposto al termine, che fu fatto da Montanaro e da Grande, e che ora per la parte che lo riguarda Salvi si appartengono [...]. I Signori Architetti videro che sul sito dove il termine su accennato sta collocato per pochi palmi quel terreno scende a picco, e poi segue una parte di terreno inclinata dove sono i pioppi esistenti, dopo dei quali continua la vasta piana di quella riviera attualmente sormontata dai materiali depositati dal fiume per effetto del rialzamento del Muraglione Parato fatto da Ferracci [...]. I Signori Architetti periti verificarono il muraglione parato fatto da Ferracci sia elevato dal sottoposto letto del fiume di palmi 19.50 e che nel confronto di quello fatto da Russo antore di Ferracci, distrutto dallo alluvione del 1842, il novello sia elevato di un'altezza maggiore di palmi 11.50 [...]. Per quest'altezza maggiore di palmi 11.50 che il nuovo muraglione [...] è stato elevato [...] il fondo Presa è stato sommerso ed occupato [...].

Francescantonio Tarsia

Enrico Romano

Luigi Oberty»

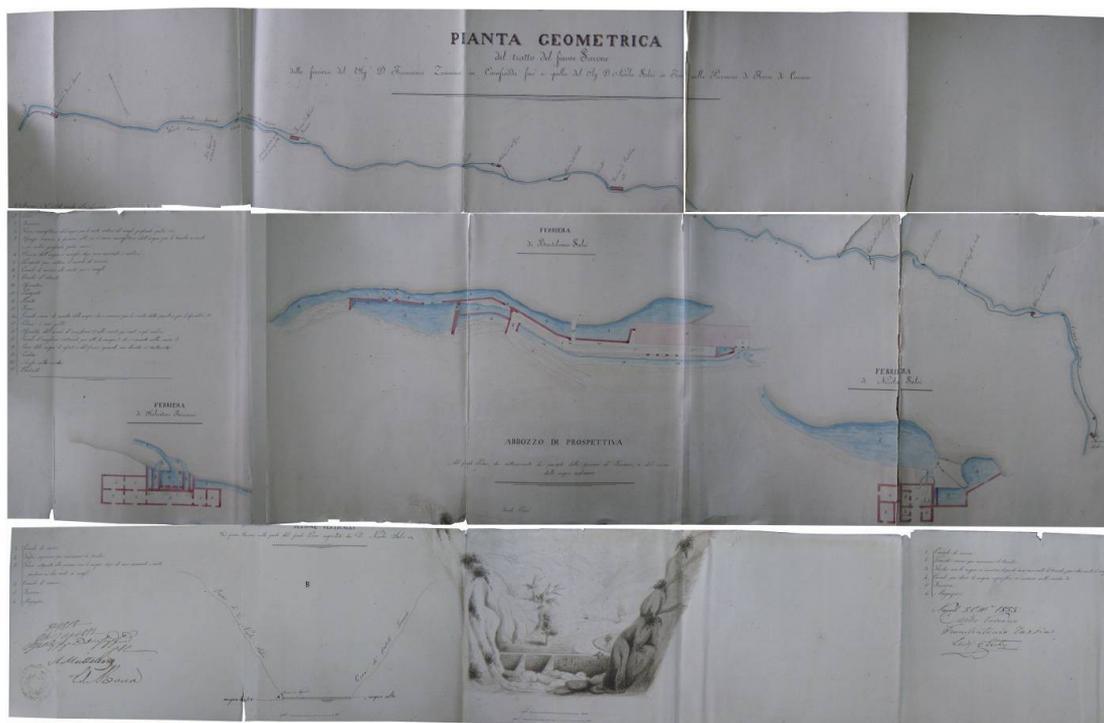


Figura 38. F. TARSIA - E. ROMANO - L. OBERTY, *Pianta geometrica del tratto del fiume Savone dalla ferreria del Sig^r D. Francesco Zannino in Casafredda fino a quella del Sig^r D. Nicola Salvi in Teano nella Provincia di Terra di Lavoro*, in ASCE, *Perizie Tribunale Civile Santa Maria Capua Vetere, II inventario*, vol. 1434, fasc. 181, Napoli, 7 ottobre 1853.