

L'espansione della Carbuco: lo stabilimento di Papigno

Ottenuta, anche con l'appoggio del Comune di Terni, l'autorizzazione a mettere in pratica una parte del progetto (7,5 mc/s) dell'ingegner Bartoli per l'integrale derivazione del Velino, lo stabilimento di Papigno entra in funzione nell'ottobre 1901. I lavori vengono diretti da Morani, che costruisce le opere idrauliche in modo da poter usare una quantità d'acqua superiore a quella concessa e installa sei turbine Duvillard da 3.300 HP (di cui una di riserva) e tre alternatori bifasi Ganz da 2.500 kW, che consentono a dodici forni elettrici di produrre 18 t/giorno. Per il nuovo, e più grande impianto, vengono scelti alternatori bifase perché ciascuno può alimentare quattro forni da 500 kW e potrebbe provvedere anche al trasporto a distanza dell'energia elettrica.

I vari reparti vengono collocati su un'area di circa 30.000 mq tra la sponda sinistra del Nera e il monte Sant'Angelo, attraversata dal canale Cervino e dal canale della Cartiera: l'officina idroelettrica, i forni elettrici e gli accessori, i magazzini e gli uffici, i forni per la calce e le officine dei fabbri e dei meccanici sulla sinistra del Cervino; sulla destra, sfruttando il dislivello presente nei pressi del Nera, vengono collocati i magazzini per il carbone, il fabbricato per la triturazione e la preparazione della miscela di calce e carbone e, di fronte a quest'ultimo, la centrale idroelettrica che, usando le acque di scarico delle turbine Duvillard prima della loro restituzione al Nera, alimenta la tramvia Terni-Collestatte (prolungata nel 1909 fino a

Ferentillo). Questa disposizione viene adottata per sfruttare la conformazione del terreno e per poter utilizzare una maggiore derivazione dal Velino: due condutture forzate parallele si troverebbero tra due fabbricati gemelli e le dispersioni di energia sarebbero ridotte al minimo essendo i gruppi idroelettrici molto vicini ai forni. Una volta completati, i due fabbricati sarebbero simmetrici alle condotte forzate, mentre la sala forni ne costituirebbe la parte centrale e alle estremità sarebbero collocati i reparti accessori: triturazione carbuco, imballaggio, depositi, locale per il caposala, gabinetto chimico.

Nel fabbricato alternatori-forni costruito, la sala dei generatori elettrici è separata dai forni da un muro di 120 cm attraversato da gallerie refrigeranti. Su questo muro, dalla parte degli alternatori, è posto un palco per le osservazioni; inoltre, sul muro, in corrispondenza di ciascun forno, si aprono delle finestre per la manovra degli elettrodi. La miscela di calce e carbone, che giunge dal reparto di preparazione attraverso una galleria che sottopassa il Cervino, viene caricata nei forni automaticamente, dall'alto. Il carbone è conservato in un fabbricato composto da tredici magazzini, comunicanti esternamente mediante una galleria utilizzata per il trasporto alla macinazione. La calce, prodotta da tre fornaci (collocate a lato dell'ex cimitero di Papigno) che cuociono il calcare estratto dalla cava di monte Sant'Angelo, giunge alla macinazione tramite carrelli ferroviari.

La disposizione dei vari reparti conferma il vantaggio che offre alla Carbuco la localizzazione a Papigno del suo maggiore impianto produttivo: lì è possibile sfruttare con un maggior salto utile le acque del Velino ed avere così energia elettrica a un costo più basso di quello di cui possono beneficiare i concorrenti, e proprio alle spalle di una cava di ottimo calcare. Visti i programmi della Carbuco, da subito volti ad avere il monopolio del mercato nazionale, potenziando continuamente gli impianti produttivi, già alla fine dell'Otto-

In questa cartolina dei primissimi del Novecento è evidente il contesto in cui si inserisce lo stabilimento di Papigno, ai piedi del monte Sant'Angelo, "tagliato" trasversalmente dalla strada per Rieti e perpendicolarmente dalla prima conduttura forzata dell'impianto. A sinistra, villa Graziani; in primo piano il canale per la derivazione dal Nera di 20 mc/s di acqua per la prima centrale di Cervara; sulla destra, arroccato, il paese di Papigno.



cento viene valutata l'eventualità di acquistare tutto il monte Sant'Angelo per non avere ostacoli da quanti avrebbero visto una deturpazione del paesaggio nell'estrazione del suo calcare. L'impatto maggiore della fabbrica sul territorio sarà però rappresentato dall'emanazione di gas e polvere che costringeranno a pagare regolarmente indennizzi agli "impolverati", cioè ai proprietari degli appezzamenti di terreno limitrofi. Dall'aprile all'agosto 1902 lo stabilimento deve interrompere momentaneamente l'attività a causa dello

scoppio della condotta forzata dell'impianto idroelettrico. L'incidente ritarda il raggiungimento degli obiettivi produttivi ed economici, ma consentirà all'ingegner Lorenzo Allievi, azionista della stessa Carbuco, di elaborare la teoria del colpo d'ariete; inoltre, induce ad installare subito la seconda condotta forzata e, nel 1903, altri tre alternatori per portare a venti il numero dei forni elettrici. Viene così raggiunto il traguardo della produzione di 20.000 t.

Sebbene dal 1902 la Carbuco riesca a fabbricare – e a vendere – circa l'80% della produzione nazionale, nel corso del 1904 Morani trasforma quattro forni da 500 kW in due da 1.000: lo stabilimento di Collestatte può così fornire 30 t/giorno e quello di Papigno 40. Ciò assicura prezzi di produzione decrescenti e la vendita della quasi totalità della produ-



zione, che nel 1907 raggiunge le 25.000 t (un quarto delle quali vendute all'estero).

Questi positivi risultati industriali consentono alla Carbuco di distribuire dividendi significativi, di ammortizzare ben presto tutti gli impianti, di "lavorare" con tutti i principali istituti finanziari e bancari italiani, senza legarsi in maniera esclusiva con nessuno, e ricorrere solo in misura modesta al credito bancario, preferendo finanziare gli investimenti con l'emissione di obbligazioni o di nuove azioni (spesso riservate ai soci in misura rilevante), facilmente collocate sul mercato, e a prezzi crescenti, visti i significativi dividendi distribuiti.

La Carbuco persegue la sua politica di continuo aumento della potenzialità produttiva anche con la presentazione di domande di derivazione da parte di suoi amministratori

In questa veduta dello stabilimento dal paese di Papigno è evidente la seconda condotta forzata installata nel 1903.

Questa cartolina dei primi del Novecento propone il "controcampo" della veduta riportata sopra. In primo piano è evidente il muro di cinta dell'ex cimitero di Papigno. Dietro la ciminiera per la dispersione dei fumi è leggibile il fronte verso monte Sant'Angelo dei vari fabbricati e reparti; da sinistra: la sala per le turbine e gli alternatori affiancata alla sala forni, con un'apertura sul tetto, quindi il fabbricato per la triturazione del carbone, la preparazione della miscela, la triturazione del carburo e l'imballaggio dello stesso. Al di là della strada costruita sopra il canale Cervino, sempre da sinistra: i magazzini per il carbone, la vasca di carico per la centrale idroelettrica per il tram e l'edificio per le fornaci per la cottura del calcare estratto dalla cava (cfr. con pianta a pagina 21).



La colata del carburo dai forni elettrici dello stabilimento di Papigno prima della ristrutturazione operata nel 1929 dalla Società Terni (Terni Società per l'Industria e l'Elettricità, Relazione sull'attività tecnica-amministrativa-assistenziale degli stabilimenti..., Terni [1941]). A seguito di questo intervento, volto anche al potenziamento e alla razionalizzazione del processo produttivo della fabbrica, viene chiuso l'impianto di Narni. In questo stabilimento le fasi del lavoro, che non sono documentate da alcuna immagine, dovevano essere molto simili.



e tecnici, i quali, per aggirare i limiti posti dalla legge all'accaparramento delle risorse idrauliche, le presentano a titolo personale, salvo poi cederle all'impresa una volta emanato il decreto di autorizzazione. Una domanda di derivazione dal fiume Sangro viene lasciata decadere, così come un'opzione per l'acquisto di forza motrice dalla casa San Daniele, ma nel 1905 viene autorizzata la derivazione di Penna-rossa (33,5 mc/s di acqua dal Nera capaci di fornire 13.640 HP) e nel 1908 viene perfezionata la concessione di 10 mc/s dalle acque di supero del Velino (capaci di fornire 24.375 HP). Queste nuove concessioni sollevano numerose proteste e opposizioni sia da parte delle altre imprese industriali (soprattutto della SAFFAT

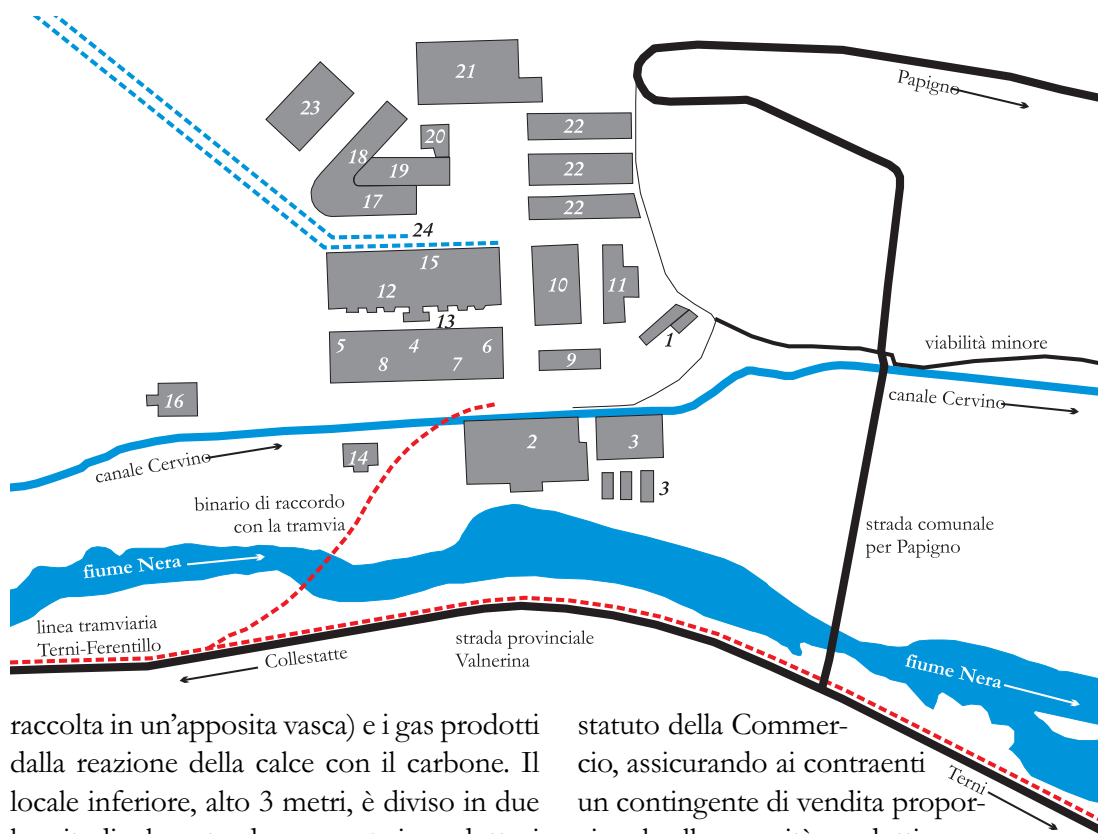
e della Società Valnerina) sia da parte degli enti pubblici locali, che temono limitazioni ai propri impianti idroelettrici (come il Comune di Rieti o quello di Spoleto) o l'impossibilità a costituire, per mancanza di acqua, una propria azienda municipalizzata (Comune di Terni).

Forte della sua disponibilità economica ed energetica, degli accordi con la Società Dalmata, del controllo della Società Piemontese, nonché del mercato che sembra prospettarsi al carburo con la diffusione della cianamide (cfr. *infra* pp. 26-27), all'inizio del 1908 la Carburo delibera il raddoppio della potenzialità produttiva a 50.000 tonnellate annue. Non si temono gli effetti negativi di una sovrapproduzione sul prezzo di vendita, cioè una flessione dei ricavi, in quanto si ritiene che l'aumentata disponibilità di energia possa ridurre il costo di produzione. In attesa del completamento degli impianti, dopo uno sciopero che ne blocca l'attività per circa 45 giorni, si acconsente però alla costituzione di un sindacato di vendita tra i principali produttori italiani.

Nel 1908, a Papigno, la produzione del carburo avviene in un fabbricato lungo 84 metri e largo 15, diviso in due piani: in quello superiore, alto 9 metri, sono collocati 20 forni elettrici. La materia prima arriva alla sala forni mediante due ascensori nel centro ed elevatori e trasportatori alle estremità dell'edificio. Alcuni aspiratori, mediante canali, portano a una ciminiera del diametro di 4 m la polvere (poi

Questa veduta dalla strada provinciale per Rieti (Luigi Lanzi, Terni con 177 illustrazioni, Bergamo 1910) è analoga a quella della pagina precedente. La sua visuale più ampia consente di individuare, alle spalle dei reparti già indicati, da sinistra: i magazzini per il carburo (17 edifici addossati l'uno all'altro su 3 file, nei pressi della strada per Papigno), i magazzini generali (cinque edifici affiancati), perpendicolari a una casa di abitazione (vicina alla strada per Papigno), la portineria e lo spogliatoio per gli operai (con asse obliquo rispetto a quello di tutti gli altri fabbricati e con accesso sulla strada) e gli uffici (un edificio basso tra i magazzini generali e quelli per il carbone). Sulla destra, nei pressi della centrale per il tram, il ponte sul Nera per il collegamento alla linea Terni-Ferentillo (cfr. con pianta a pagina 21).





raccolta in un'apposita vasca) e i gas prodotti dalla reazione della calce con il carbone. Il locale inferiore, alto 3 metri, è diviso in due longitudinalmente: da una parte i conduttori che portano l'energia agli elettrodi, dall'altra viene colato il carburo che, una volta raffreddato, viene spezzato e poi, mediante norie e trasportatori che non richiedono la presenza di operai, viene inviato alla triturazione, scelta e imballaggio (in appositi fusti costruiti nello stabilimento che vengono trasportati meccanicamente ai magazzini).

La triturazione e la preparazione della miscela di calce e carbone viene effettuata in un corpo di fabbrica parallelo alla sala forni, della sua stessa lunghezza, ma diviso in più parti. La calce viene preparata vicino alla cava del calcare, a 100 metri dalla strada provinciale Valnerina, da sei fornaci.

Completano le dotazioni dello stabilimento spogliatoi, portineria, uffici e un laboratorio chimico che provvede all'analisi delle materie prime e del prodotto finito per verificare i rendimenti.

Il 18 gennaio 1909 la Carburo partecipa quindi alla costituzione della Società per il Commercio del Carburo di Calcio, cui viene affidato il collocamento del carburo sia sul mercato nazionale sia su quello estero. Contemporaneamente, conduce anche trattative che nel marzo 1911 la portano a disporre di tutti gli impianti e le attività della Società Valnerina (cfr. *infra* pp. 23-26). Lo

statuto della Commercio, assicurando ai contraenti un contingente di vendita proporzionale alla capacità produttiva, provoca un aumento della produzione che aggrava la crisi di sovrapproduzione. Per consentirle un efficace controllo del mercato nazionale, la Carburo acconsente a prorogarne la validità fino al 1920 in cambio dell'adesione al cartello anche dell'unico temibile concorrente nazionale: la Società Industriale Italiana, che ad Ascoli Piceno ha una potenzialità produttiva di 14.000 t/anno; aderisce quindi anche a un sindacato di internazionale dopo aver ottenuto che le vendite in Italia, Francia e Austria-Ungheria siano riservate ai produttori nazionali e il 15% delle vendite sul "mercato libero" per la consociata Dalmata.

Con l'adesione dell'Industriale la Commercio viene a disporre di una produzione di 60.000 t di carburo quando le previsioni di vendita sono per un quantitativo pari alla metà. Nell'agosto 1910 la Carburo riduce quindi l'attività degli impianti a 1.000-1.200 t/mese. Per consentire ai contraenti di razionalizzare la produzione, la Commercio riconosce infatti un contingente fisso di vendita: circa il 20% alla Valnerina e circa il 60% alla Carburo (che per la commercializzazione del suo prodotto nomina Giacomo Zunino concessionario generale).

Abbandonato così, a causa della crisi di sovrapproduzione e del conseguente crollo

Pianta schematica dello sviluppo dello stabilimento di Papigno tra il 1910-11 e il 1920 (Archeologia industriale e territorio a Terni. Siri Collestatte Papigno, a cura di Gianni Bovini, Renato Covino e Michele Giorgini, Electa, Milano 1991, pp. 244-245):

- 1 portineria e spogliatoio
- 2 magazzini carbone
- 3 fabbricazione fusti e segheria
- 4 imballaggio e carburo
- 5 officina riparazioni
- 6 triturazione carburo
- 7 grafitazione e vagliatura granulari
- 8 magazzini carburo
- 9 ufficio tecnico
- 10 magazzini generali, gabinetto chimico, centrale telefonica, pronto soccorso
- 11 ufficio amministrativo e abitazione
- 12 forni a carburo
- 13 montacarichi miscela per forni
- 14 centrale per la linea tramviaria Terni-Ferentillo
- 15 alternatori Ganz
- 16 forni per la calce
- 17 centrale Velino-Pennarossa, sala macchine "Velino"
- 18 centrale Velino-Pennarossa, sala macchine "Pennarossa"
- 19 quadri e centrale di distribuzione
- 20 cabina di trasformazione per la centrale di Cervara
- 21 cabina Anglo-Romana
- 22 magazzini carburo e fusti vuoti, magazzini generali e annona
- 23 vasca di carico per le turbine della sala "Pennarossa"
- 24 condotte forzate per gli alternatori Ganz e le macchine della sala "Velino".



Le due sale della centrale "Velino-Pennarossa".

La costruzione di questo impianto idroelettrico solleva le proteste delle amministrazioni locali che temono "l'esodo delle forze".

Le varie opposizioni vengono ritirate quando la Carbuco firma convenzioni che riconoscono a ciascuno dei Comuni sul cui territorio si trovano i suoi impianti, contributi economici e/o forniture di energia elettrica.

Emblematica quella con il Comune di Terni, che ha da poco costituito la sua Azienda Elettrica Municipale: deve cedere nuovamente alla Carbuco l'energia avuta gratuitamente a causa della mancanza di quelle piccole e medie imprese a cui voleva fornire energia a basso costo.

dei prezzi di vendita, il progetto di raddoppio della potenzialità produttiva, la Carbuco i diversifica le proprie attività: la rilevante forza motrice idraulica di cui dispone verrà utilizzata per produrre calciocianamide e derivati e, almeno nei quantitativi eccedenti le necessità di queste produzioni, per la fornitura di energia elettrica alle società distributrici. Dopo aver messo a punto la produzione di concimi azotati a Collestatte,

nel 1911 viene quindi inaugurata a fianco della sala Ganz, sull'area prevista per il fabbricato gemello di quello che già ospita i gruppi idroelettrici e i forni in funzione, una nuova centrale idroelettrica seminterrata. Questa viene denominata "Velino-Pennarossa" perché in due sale distinte può riunire in un unico quadro di controllo l'energia elettrica prodotta dall'acqua derivata dal Velino (17,5 mc/s con 190 m di caduta) e dal Nera (31 mc/s con 37 m di caduta). A sollecitare per l'adozione di questo programma sono, oltre al solito Morani, i gruppi finanziari e industriali interessati. Tra questi ultimi è la Società Anglo-Romana, che, avendo partecipato alla costituzione e allo sviluppo della Carbuco per evitare il suo ingresso in questo settore, utilizzerà l'omonima cabina di trasformazione per avere a Roma 22.000 kW.

Tra il 1909 e il 1911, per procurarsi i mezzi finanziari necessari (anche a coprire le perdite degli esercizi 1908 e 1909), la Carbuco aumenta il capitale sociale da 9 a 14 milioni di lire, emette obbligazioni per 11 e contrae un prestito cambiario per altri 6; inoltre, introduce una serie di "migliorie" che consentono di ridurre il personale e il monte salari. Viene adottata la colata elettrica e agli elettrodi viene applicato un sistema di trasmissioni comandato dall'alternatore e manovrato dallo

stesso operaio che controlla la macchina: i fornaioli impiegati ogni giorno si riducono così da 81 a 27 e vengono eliminati i 48 addetti alla manovra dei forni. Nella cava di calcare la perforazione meccanica sostituisce quella manuale e riduce da 47 a 10 i minatori. Nel 1912 la Carbuco sembra quindi uscita dalla crisi: ha diversificato le produzioni elettrochimiche, ha una larga fetta del mercato di carburo, controlla quello dei prodotti azotati (in Italia tramite la Azoto e in Europa tramite la Generale), fornisce di energia elettrica alle società distributrici e ha provveduto alla sistemazione finanziaria e societaria delle imprese controllate. Ciò nonostante, solo l'entrata in guerra dell'Italia le assicurerà uno sfruttamento degli impianti (dichiarati ausiliari nel 1916) tale da produrre utili sufficienti a saldare tutti i debiti e a garantire una situazione finanziaria soddisfacente.

Nel dopoguerra la capacità produttiva è nuovamente eccedente la domanda in tutti i settori di attività. La Carbuco si ritrova così nuovamente indebitata con le banche e senza la possibilità di ripianare i debiti con introiti dai nuovi impianti (messa in parallelo delle centrali) e dalle nuove imprese costituite: la Società Elettrica dell'Italia Centrale (costituita nel 1917, d'intesa con la Società Adriatica di Elettricità, per gestire la centrale di Nera Montoro), la Società Elettrica dell'Alto Nera, (nel 1918), la Società Italiana per l'Ammoniac Sintetico (costituita nel 1922 per sfruttare nello stabilimento di Nera Montoro il metodo Casale: cfr. *infra* pp. 29-32). I maggiori azionisti, e creditori (le grandi "banche miste" italiane), programmano allora la fusione con la SAFFAT. Alla fine del 1922 nasce così la Terni Società per l'Industria e l'Elettricità, un'impresa polisettoriale che riunisce impianti siderurgici, elettrochimici, idroelettrici, miniere di lignite, una cementeria e una fabbrica di laterizi. Intenzionata a utilizzare gli impianti elettrochimici come volano di quelli idroelettrici, la Società Terni provvede a potenziare sia la centrale sia lo stabilimento di Papigno (nel 1925 installa un forno da 5.000 kW e poi uno da 7.000), il cui assetto sarà rivisto dopo la concentrazione nella centrale di Galleto di tutte le derivazioni dal Velino.