



HELLOITALY s.r.l

PROGETTO
PRODUZIONE CARTA
A RISPARMIO ENERGETICO

Gli impianti di automazione industriale e quadri bordo macchina, per la lavorazione della carta , è una delle priorità della nostra azienda.



GUIDE SETTORIALI

per interventi di efficienza energetica
nell'ambito del
meccanismo dei certificati bianchi

IL SETTORE INDUSTRIALE DELLA PRODUZIONE DELLA CARTA

attuazione dell'art. 15 del D.M.11/01/2017



INDICE

IL SETTORE INDUSTRIALE DELLA PRODUZIONE DELLA CARTA	3
Introduzione	3
Metodologia generale	3
Metodologia adottata per la guida nel settore della carta.....	3
Il processo produttivo tipo	5
Preparazione dell'impasto.....	6
Fabbricazione del foglio.....	7
Trattamenti superficiali ed allestimento.....	7
Descrizione delle migliori tecnologie disponibili e degli interventi di efficienza energetica.....	10
Pulper.....	10
Shoe press.....	10
Ulteriori interventi di efficienza energetica.....	11
Le variabili del processo e l'individuazione della baseline	12
Interventi di retrofit su linee produttive esistenti	13
Installazione ex novo	13
BIBLIOGRAFIA.....	14







IL SETTORE INDUSTRIALE DELLA PRODUZIONE DELLA CARTA

Introduzione

Al fine di adempiere a quanto definito all'art. 15 del Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 (di seguito "DM"), il GSE ha predisposto delle Guide Settoriali per individuare le migliori tecnologie disponibili, tenendoin considerazione anche quelle identificate a livello europeo, e fornire indicazioni in merito all'individuazione del consumo di riferimento.

Si precisa che, ai sensi di quanto stabilito dal DM, il **consumo di riferimento** è il consumo che, in relazione al progetto proposto, è attribuibile all'intervento, o all'insieme di interventi, realizzati con i sistemi o con le tecnologie che, alla data di presentazione del progetto, costituiscono l'offerta standard di mercato in termini tecnologici e/o lo standard minimo fissato dalla normativa. Pertanto, per l'individuazione del consumo di riferimento, è necessario definire la configurazione offerta dal mercato che il soggetto titolare del progetto avrebbe installato in assenza di incentivo e non la configurazione maggiormente diffusa alla data di presentazione del progetto.

Definito il consumo di riferimento è possibile individuare il **consumo di baseline**, ossia il consumo di energia primaria del sistema tecnologico assunto come punto di riferimento ai fini del calcolo dei risparmi energetici addizionali per i quali sono riconosciuti i Certificati Bianchi. Il consumo di baseline è dato dal minor valore tra il consumo della configurazione impiantistica antecedente alla realizzazione del progetto di efficienza energetica e il consumo di riferimento. Nel caso di nuovi impianti, edifici o siti comunque denominati per i quali non esistono valori di consumi energetici antecedenti all'intervento, il consumo di baseline è pari al consumo di riferimento.

Metodologia generale

Ai fini della predisposizione delle linee guida settoriali, la base dati considerata è rappresentata dai progetti a consuntivo presentati al GSE. In particolare:

1. sono state selezionate le pratiche presentate dal 2012 a dicembre 2016;
2. sono state distinte per tipologia di comparto industriale e tipologia di intervento;
3. sono stati individuati i settori con il maggior numero di pratiche presentate e titoli richiesti, al fine di poter avere una buona affidabilità dei dati.

Definiti i settori di riferimento, l'analisi dei dati ha consentito di individuare le variabili operative che influenzano il consumo energetico e, laddove le informazioni raccolte lo consentissero, la relazione quantitativa.

Ai fini dell'individuazione dei consumi di baseline, sono state consultate anche, laddove disponibili, normative specifiche di settore, schede tecniche di prodotto, documentazione tecnica di settore e diagnosi energetiche. Si precisa che le guide forniscono valori di riferimento per specifiche condizioni di esercizio. Qualora si ritenga ci siano altre condizioni di esercizio non indicate nelle guide settoriali che influenzino i valori di riferimento, sarà possibile proporre valori differenti fornendo adeguata documenta tecnica a supporto.

Metodologia adottata per la guida nel settore della carta

Al fine di individuare i consumi di riferimento per le diverse tipologie di processo, l'analisi è partita dai dati del documento "*Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board, 2015*" (di seguito, Bref) che distingue i consumi tra termici ed elettrici secondo la tipologia di prodotto:

- RCF, carta grafica (es. carta giornale);
- RCF, cartoncino con disinchiostrazione;
- RCF, carta per imballaggi senza disinchiostrazione;
- RCF, cartone, patinato o non senza disinchiostrazione;
- Carta grafica (patinata e non) non integrato;



- Tissue non integrato.

I valori di consumo specifico del Bref sono stati confrontati con i dati di consumo specifico ex ante dei progetti a consuntivo del database GSE e con i dati estrapolati dalle diagnosi energetiche effettuate ai sensi del D.lgs. 102/2014.

Si ricorda che sia le diagnosi che il Bref forniscono informazioni inerenti i consumi delle configurazioni impiantistiche attualmente installate e, pertanto, non individuano univocamente i consumi di riferimento ai sensi del succitato decreto legislativo.

I dati in tabella 2, relativi ai consumi specifici termici ed elettrici, sono stati definiti secondo i seguenti criteri:

- *RCF, carta grafica (es. carta giornale)*: il valore di consumo specifico termico è pari al valore minimo del Bref in quanto prossimo a quello emerso dalle diagnosi energetiche. Per il valore di consumo specifico elettrico le diagnosi non fornivano un dato attendibile e ci si è quindi riferiti al minimo del Bref per analogia a quanto fatto per il consumo termico;
- *RCF, cartoncino con disinchiostrazione*: il valore di consumo specifico indicato, sia termico che elettrico, è quello minimo del Bref, in quanto le diagnosi non fornivano un dato attendibile;
- *RCF, carta per imballaggi senza disinchiostrazione*: il valore di consumo specifico indicato, sia termico che elettrico, è quello medio del Bref. Le diagnosi fornivano un dato pari al massimo dei valori del Bref;
- *RCF, cartone, patinato o non senza disinchiostrazione*: il valore di consumo specifico indicato, sia termico che elettrico, è quello emerso dalle diagnosi, inferiore al valore minimo del Bref;
- *Carta grafica (patinata e non) non integrato*: il valore di consumo specifico indicato, sia termico che elettrico, è quello medio del Bref. Le diagnosi fornivano un dato pari al massimo dei valori del Bref;
- *Tissue non integrato*: il valore di consumo specifico indicato, sia termico che elettrico, è quello emerso dalle diagnosi, inferiore al valore minimo del Bref.

I dati in tabella 3, relativi alla ripartizione percentuale dei consumi tra le fasi di preparazione impasti e macchina continua, sono stati ottenuti dai seguenti studi:

- Benchmarking energy use in the paper industry: a benchmarking study on process unit level, 2013;
- tab 6.26 e 6.27 del Bref.

Non avendo dati sufficienti a differenziare la ripartizione dei consumi per tutte le tipologie di processo, il valore riportato è il valor medio risultante tra quelli riportati negli studi sopra indicati.

Il processo produttivo tipo

Il settore della fabbricazione della carta e dei prodotti della carta, individuato dal codice Ateco 17, si suddivide in due ambiti principali, quello della produzione di pasta-carta, carta e cartone (17.1) e quello della fabbricazione di prodotti mediante ulteriori lavorazioni (17.2), fasi successive di un unico processo, integrate in alcuni casi anche a livello di singolo stabilimento.



Figura 1: Schematizzazione Ateco 2007

In particolare, al primo ambito afferiscono le due fasi della fabbricazione di pasta-carta relativa alla separazione delle fibre di cellulosa dalle altre impurità del legno o dalla carta da macero (17.11) e quella specifica della fabbricazione di carta e cartone che trasforma le fibre in fogli destinati a lavorazioni successive (17.12). Il secondo ambito comprende la trasformazione e lavorazione della carta e cartone per ottenere, mediante varie tecniche e anche l'apporto di vari materiali, prodotti destinati a differenti utilizzi, come cartone ondulato, prodotti igienico-sanitari, prodotti cartotecnici etc (cod. Ateco 17.21÷17.24 e 17.29). Al 2014 le imprese dell'industria cartaria risultano 3801 (dati Istat) di cui il 94,4%, appartenente al settore 17.2 della cartotecnica (Figura 2.a). In Figura 2 b) e c) sono riportate per i due settori le distribuzioni percentuali relative alle differenti tipologie di attività.

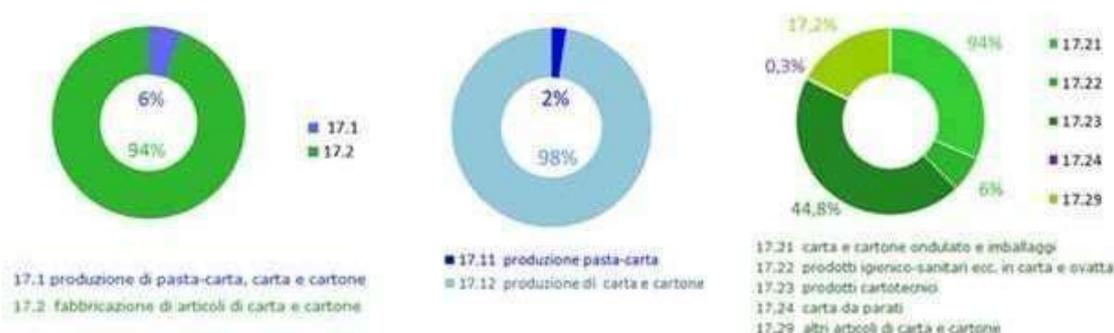


Figura 2: Distribuzione percentuale delle imprese per settore Ateco

Rispetto alla produzione di carta e cartone (17.1), al 2015, il settore è costituito da 123 imprese, 155 stabilimenti e un totale di 19.500 addetti (dati Assocarta).

La produzione complessiva del settore ha raggiunto nel 2015 gli 8,8 Mt di cui 3,9 esportate (45%).

In Tabella 1 sono riportate le percentuali di produzione relative alle diverse tipologie di carta/cartoni.

Il fatturato 2015 si è attestato sui 6,9 miliardi di euro. Più del 50% (3,8 Mld EUR) è costituito dall'export.



Carte grafiche	30,4%
Carte e cartoni da imballo	48,5%
Carte per usi igienico-sanitari	16,1%
Altre carte e cartoni	5,0%

Tabella 1: Distribuzione percentuale della produzione per tipologia di prodotto

Il processo produttivo può essere suddiviso in tre fasi principali:

1. preparazione dell'impasto;
2. fabbricazione del foglio;
3. trattamenti superficiali ed allestimento finale.

Preparazione dell'impasto

La preparazione dell'impasto si divide a sua volta nei processi di spappolamento meccanico, raffinazione, miscelazione, epurazione ed allestimento.

Spappolamento meccanico

La prima fase del processo cartario prevede la preparazione di una sospensione acquosa di fibre di cellulosa (polpa). La materia prima viene infatti acquistata allo stato secco, sotto forma di fogli pressati in balle. Essa, previa aggiunta di acqua, viene spappolata nei cosiddetti *pulper*, capienti serbatoi ad asse verticale in cui un rotore, posto sul fondo, provvede alla separazione delle fibre per ottenere una sospensione acquosa più omogenea.

Raffinazione

Si tratta della fase più importante e critica della produzione della carta ed è necessaria per conferire al foglio finale una buona resistenza meccanica e grana uniforme.

I raffinatori sono costituiti da coni o piastre munite di lame e sottopongono le fibre ad un energico trattamento meccanico di compressione, frizione e taglio che ne modifica la struttura fisica. In questo modo l'acqua imbibisce meglio la fibra, rendendola più plastica e flessibile, caratteristiche indispensabili per la successiva formazione del foglio e per una buona resistenza dello stesso.

Miscelazione

La sospensione raffinata viene poi inviata alla tina di miscela, dove viene aggiunta di varie sostanze ausiliarie (materie prime non fibrose) che conferiscono al prodotto finito determinate caratteristiche desiderabili. Le materie ausiliarie si dividono in sostanze di carica e sostanze collanti: le prime, riempiendo gli spazi compresi fra le fibre, consentono di ottenere una superficie chiusa e piana e favoriscono quindi la formazione del foglio; le seconde conferiscono alla carta una impermeabilità ai liquidi ed agli inchiostri, rendendola dunque scrivibile.

Così preparato, l'impasto viene poi raccolto nella tina di macchina, che mantiene in agitazione l'impasto e funge da serbatoio di accumulo per il disaccoppiamento tra la fase di preparazione e quella successiva di fabbricazione.

Epurazione ed assortimento

La polpa viene prelevata dalla tina di macchina ed inviata, previa diluizione, alle operazioni successive di epurazione ed assortimento: la prima utilizza separatori ciclonici per eliminare le impurità e corpi estranei pesanti; la seconda permette di intercettare particelle più leggere, come grumi o schegge legnose. Una volta lavato e setacciato, l'impasto è pronto per essere inviato alla fabbricazione vera e propria.



Fabbricazione del foglio

Il cuore del processo di produzione della carta è costituito dalla macchina continua, così chiamata in quanto su di essa il foglio di carta si genera linearmente e senza interruzioni. La macchina si divide in quattro principali sezioni: cassa d'afflusso, tavola piana, sezione presse, seccheria.

Formazione del foglio

La cassa d'afflusso distribuisce uniformemente la sospensione fibrosa su tutta la larghezza della tavola piana, una tela metallica sulla quale avviene la separazione dell'acqua per drenaggio. Inizialmente il drenaggio avviene semplicemente per gravità ed è favorito dai *foils*, barre sottotela cuneiformi a rivestimento ceramico, che oltre a sostenere la tela generano zone di depressione che incrementano la velocità di drenaggio dell'acqua. Tuttavia avanzando sulla tela si rende necessaria l'applicazione di un sistema di aspirazione forzata sempre più intensa, al fine di ottenere un'ulteriore rimozione dell'acqua. Dopo la zona *foils* si susseguono dunque altri sistemi drenanti posti sottotela che afferiscono all'impianto del vuoto della macchina continua (*vacufoils*, casse aspiranti). Il foglio umido così formato passa alla fase successiva di pressatura (il contenuto d'acqua è ancora elevato, in genere 75-80%).

Pressatura

Le presse umide sono costituite da una serie di grandi rulli di compressione in acciaio, la cui funzione è quella di comprimere uniformemente il foglio per ridurre il contenuto d'acqua.

Tali presse sono rivestite di uno stato di feltro poroso che permette di assorbire l'acqua senza compromettere la struttura fibrosa del foglio. All'uscita dalle presse il foglio ha un'umidità del 40-50% che non può essere eliminata ulteriormente per via meccanica e può essere asportata solo tramite l'azione del calore.

Essiccazione

La seccheria è l'ultima sezione della macchina continua: l'acqua residua trattenuta per capillarità viene eliminata per evaporazione tramite una serie di cilindri riscaldati con vapore saturo, attraverso i quali passano i fogli. Per evitare che il nastro di carta sia sottoposto a shock termici, la seccheria è suddivisa in più batterie, ciascuna con temperatura crescente rispetto alle precedenti: il calore viene dunque somministrato con temperature che variano da 60-70°C nei primi settori fino a 120-140°C nelle sezioni finali (anche 160°C per il cartone). Oltre al calore per la disidratazione, in questa fase è necessario garantire la circolazione di aria calda secca per rimuovere il vapore prodotto ed asciugare progressivamente il foglio di carta. Per tale motivo i cilindri essiccatori ruotano all'interno di cavità formate dalle cappe di asciugatura: qui l'aria prelevata dall'esterno viene riscaldata ad alta temperatura per mezzo di bruciatori a gas naturale ed insufflata sulla superficie dei cilindri; l'umidità residua della carta viene pertanto rimossa e le *fumane* (l'insieme dei fumi di combustione e aria umida) vengono aspirate ed espulse dalle cappe stesse.

Trattamenti superficiali ed allestimento

Finitura

Generalmente, all'uscita dalla seccheria, il foglio viene sottoposto a trattamenti specifici in funzione delle tipologie di carta che si vuole ottenere. I principali sono la *calandratura* e la *patinatura*: nella prima il foglio viene fatto passare attraverso rulli controrotanti, la cui azione consente di ottenere sulla carta l'effetto finale liscio e lucido, correggendo eventuali piccoli difetti; la seconda consiste nella stesura di una miscela di pigmenti (patina) sul foglio per migliorare l'aspetto superficiale della carta e la stampabilità.

All'uscita dalla macchina continua il nastro di carta viene arrotolato da un cilindro avvolgitore, a formare una grossa bobina madre, del peso di diversi quintali e di larghezza pari alla larghezza utile della macchina.

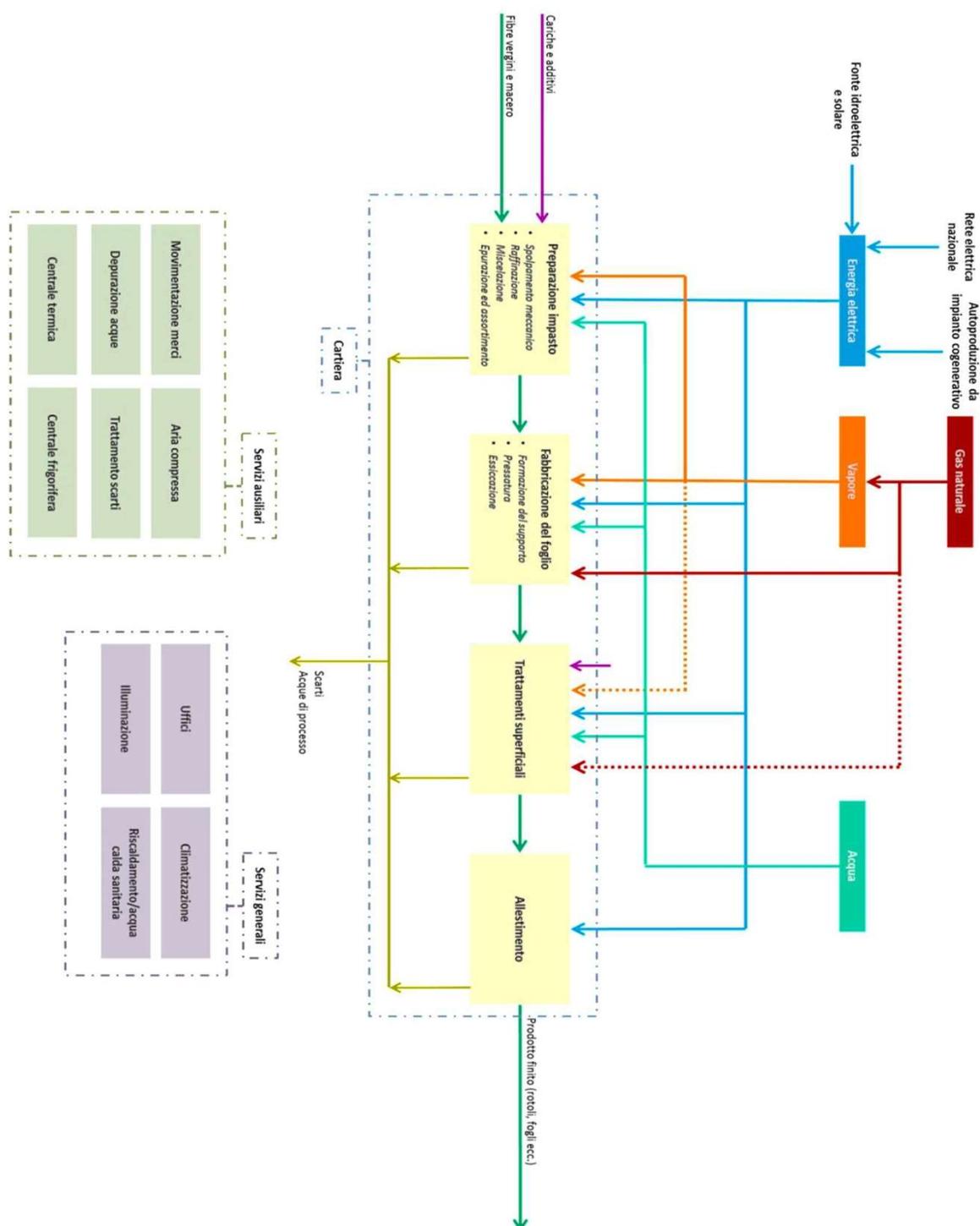
Allestimento

L'allestimento è l'insieme di operazioni a cui viene sottoposto il nastro di carta finito nella sua struttura per essere trasformato in bobine e/o in fogli stesi e reso idoneo alla commercializzazione. In particolare le

operazioni relative all'allestimento sono: svolgimento e riavvolgimento; taglio con lame circolari e bobinatura; taglio in fogli; imballaggio ed etichettatura.

La Figura 3 mostra il layout produttivo tipico riassumendo le fasi di processo precedentemente descritte, riportando inoltre la distribuzione delle risorse energetiche nelle varie fasi di trasformazione del prodotto.

Figura 3: Flussi di materia ed energia nel layout produttivo tipico di una cartiera.



Il gas naturale è in gran parte impiegato per la produzione di vapore, tipicamente tramite impianti cogenerativi e in alcuni casi nei generatori di vapore di stabilimento.

Il vapore è poi distribuito alle utenze di stabilimento, in particolare per i seguenti usi di processo:

- tina di macchina e cassa d'afflusso: al fine di migliorare la fase iniziale di *dewatering*, il vapore è utilizzato per riscaldare l'impasto e la cassa di afflusso al fine di aumentare la viscosità dell'acqua e facilitarne l'allontanamento in macchina continua;
- seccheria: si tratta della sezione più energivora dal punto di vista termico. Mediamente l'80-90% del vapore prodotto in cartiera è consumato nella fase di essiccazione nel foglio umido;
- trattamenti superficiali: parte del vapore può essere utilizzato per riscaldare sostanze ed additivi per facilitarne l'adesione al foglio e la successiva asciugatura ad aria.

Altri impieghi di vapore si hanno in corrispondenza dei servizi ausiliari (depurazione acque, trattamento scarti) e dei servizi generali (riscaldamento e acqua calda sanitaria); si tratta tuttavia di consumi marginali rispetto a quelli sopra elencati e quindi generalmente trascurabili.

Una frazione di gas è utilizzata direttamente in seccheria e, laddove prevista, nella fase di patinatura (area trattamenti superficiali); qui i bruciatori delle cappe di asciugatura riscaldano l'aria prelevata dall'esterno necessaria per asciugare il foglio di carta e permettere l'adesione delle patine superficiali.

Per quanto riguarda il vettore energia elettrica, nell'industria della carta esso è utilizzato per azionare i motori di stabilimento (compressori, pompe, agitatori, tele essiccatrici, le presse, i rulli di seccheria, i sistemi per il vuoto, gli avvolgitori ecc.).



Descrizione delle migliori tecnologie disponibili e degli interventi di efficienza energetica

Con riferimento ai progetti di efficienza energetica presentati nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi, nonché al *BRef elaborato nell'ambito delle direttive IIIIP e IED* e alle soluzioni tecnologiche ad oggi installabili, di seguito è presente una descrizione di alcune delle migliori tecnologie disponibili e di possibili interventi di efficienza energetica applicabili al settore.

Sulla linea di **preparazione impasti** si agisce soprattutto in direzione del contenimento dei consumi elettrici, tipicamente tramite l'ottimizzazione dei cicli di spappolamento e raffinazione. I principali interventi sono:

- installazione di pulper più efficienti;
- installazione di raffinatori più efficienti.

La sezione di **fabbricazione del foglio** (macchina continua) è quella su cui si concentra gran parte degli interventi di efficienza energetica, sia per numero che per tipologia. I principali interventi di efficientamento energetico che si possono effettuare nelle sezioni di formazione del foglio e pressatura sono:

- utilizzo di tele più efficienti nella tavola piana;
- miglioramento delle casse aspiranti e dei sistemi del vuoto, installazione di una cassa a vapore
- utilizzo di presse più efficienti;

Gli interventi di efficientamento energetico che si possono effettuare nella sezione di asciugatura sono:

- installazione di cappe più efficienti;
- installazione di termocompressori sul circuito delle condense.

Pulper

Il pulper è caratterizzato da una vasca di accumulo, da una girante verticale dotata di lame posta sul fondo della vasca e da un motore elettrico che garantisce la rotazione della girante.

In questa fase le fibre di cellulosa vengono idratate e separate dai contaminanti presenti nel macero, che tuttavia restano in buona parte in sospensione all'interno della massa.

La massa omogenea in uscita dal pulper, dopo il trattamento di pulizia e raffinazione, confluisce nella cassa d'afflusso della macchina continua per iniziare il percorso di formazione del foglio.

L'installazione di pulper con un girante ad elevata efficienza facilita il trasporto del materiale dalla parte alta del pulper alla parte bassa (scarico), riducendo le turbolenze fluidodinamiche interne durante la fase di spappolamento, con una conseguente diminuzione degli "sforzi di rotazione" della stessa. Tale configurazione garantisce una diminuzione della potenza assorbita dal motore con una conseguente riduzione dei consumi elettrici rispetto ad una girante convenzionale.

Shoe press

Un intervento potenzialmente eleggibile all'ottenimento dei certificati bianchi nella zona di pressatura riguarda l'installazione di una "shoe press" o "presse a scarpa" che, mediante una deformazione localizzata delle superfici, consente di ottenere una maggiore azione disidratante legata a una differente e più efficace azione di schiacciamento del foglio.

L'innovazione consiste nella creazione di una zona di pressatura più ampia attraverso la deformazione locale della shoe press, consentendo di incrementare il grado di secco della carta in uscita dalla sezione di pressatura garantendo una riduzione dei consumi termici in fase di asciugatura.

Tali interventi possono consentire una riduzione tra il 10% ed il 15% di consumi.

Ulteriori interventi di efficienza energetica

A livello di stabilimento, ulteriori interventi di efficienza energetica trasversali alle varie fasi di processo e relativi macchinari, sono:

- retrofit o nuove installazioni degli impianti di illuminamento con lampade LED e corpi illuminanti ad elevata efficienza;
- installazione motori ad elevata efficienza;
- installazione o sostituzione di uno o più compressori con altri ad alta efficienza, muniti di inverter e sistemi di regolazione e controllo della sala compressori;
- installazione di inverter. Tale intervento, tuttavia, non risulta addizionale in quanto tale intervento rappresenta ad oggi lo standard di mercato.



Le variabili del processo e l'individuazione della baseline

I processi produttivi nel settore industriale cartario possono essere distinti in integrati e non, a seconda che presso lo stabilimento sia prevista la produzione anche della cellulosa o della sola carta.

Un'ulteriore distinzione può essere effettuata in relazione alla tipologia di materia prima in ingresso al processo, fibra vergine o carta riciclata (RCF).

In relazione al tipo di processo ed al prodotto realizzato sono riscontrabili consumi specifici di energia termica ed elettrica sensibilmente differenti.

Altre variabili operative da considerare al fine della normalizzazione dei consumi sono la grammatura, la velocità di funzionamento della macchina continua, della carta prodotta e la producibilità dell'impianto.

Nella Tabella 2 sono riportati i consumi specifici di riferimento di energia finale (consumi di processo), distinti per tipologia di carta prodotta. La Tabella 3 dà un'indicazione sulle ripartizioni percentuali dei consumi di energia finale. Tale ripartizione dovrà essere dimostrata a seconda della tipologia di carta prodotta e della materia prima utilizzata. Si precisa che i dati riportati in Tabella 2 sono al netto della quota energetica delle condense di ritorno. In fase di presentazione di un progetto di efficienza energetica, pertanto, al fine di garantire un confronto omogeneo tra la situazione di baseline e quella ex post, i consumi relativi alla situazione ex post non dovranno includere la quota energetica delle condense di ritorno.

Si precisa che, ai fini della conversione dell'energia finale in energia primaria, si dovrà far riferimento all'effettivo assetto della centrale termica di stabilimento. Ad esempio, in presenza di un intervento che comporta una riduzione di calore in una cartiera dove sono presenti un impianto di cogenerazione e caldaie ausiliarie, ai fini della conversione dell'energia finale termica in energia primaria, è opportuno verificare se i risparmi di energia siano ascrivibili alle caldaie ausiliari, all'impianto di cogenerazione o ad entrambi. In tal caso è pertanto necessario giustificare, per tutto il periodo di rendicontazione, i valori di rendimento di conversione adottati, monitorando sia i consumi delle caldaie, sia l'intero assetto di funzionamento del cogeneratore.

Tipologia di carta		Consumi specifici termici	Consumi specifici elettrici
		<i>kWh/t</i>	<i>kWh/t</i>
RCF	carta grafica (es. carta giornale)	1.000	900
	cartoncino con disinchiostrazione	1.000	450
	carta per imballaggi senza disinchiostrazione	1.300	400
	cartone, patinato o non senza disinchiostrazione	1.100	400
Carta grafica (patinata e non) non integrato		1.500	675
Tissue non integrato		1.650	850

Tabella 2 - Consumi specifici di riferimento dell'intero processo produttivo

Fasi di processo	% rispetto ai consumi di processo	
	termici	elettrici
Preparazione dell'impasto	20%	30%
Fabbricazione del foglio	80%	60%
Trattamenti superficiali e allestimento	0%	10%

Tabella 3 – ripartizione percentuale dei consumi



Per configurazioni impiantistiche in grado di produrre diverse tipologie di carta, dovrà essere indentificata una baseline per ognuna delle tipologie.

Nei casi non previsti tra quelli della Tabella 2, l'operatore dovrà proporre e dimostrare la baseline che da adottare.

Ai fini della definizione della baseline occorre individuare preliminarmente la tipologia di progetto realizzato, ovvero intervento di retrofit su linee produttive esistenti o installazioni ex novo.

Interventi di retrofit su linee produttive esistenti

Per progetti relativi al revamping di specifici componenti del processo produttivo, il consumo specifico di baseline si determina sulla base dei consumi specifici dell'intera fase di processo di cui il componente fa parte (preparazione dell'impasto, fabbricazione del foglio, trattamenti superficiali ed allestimento finale). Pertanto, ad esempio, nel caso di un intervento di revamping della seccheria ai fini della definizione del consumo di baseline saranno rilevanti i consumi dell'intera macchina continua.

La conoscenza delle performance energetiche nella situazione ex ante dello specifico componente oggetto dell'intervento e di ciascun altro componente facente parte dell'intera fase di processo risulta comunque utile per compararne le performance con le medesime apparecchiature standard di mercato.

Si specifica, infatti, che risulta necessario comparare preliminarmente la performance energetica di ciascun componente ex ante facente parte dell'intera fase di processo su cui insiste l'intervento rispetto a quello standard, al fine di distinguere i due casi seguenti:

1. le performance energetiche dei componenti ex ante risultano superiori o uguali rispetto a quelli standard di mercato;
2. le performance energetiche dei componenti ex ante risultano inferiori rispetto a quelli standard di mercato.

Nel primo caso, il consumo specifico di baseline dell'intera fase di processo sarà quello della situazione ex ante.

Nel secondo caso, invece, il consumo specifico di baseline dell'intera fase di processo sarà pari a quello della situazione di riferimento, ovvero al consumo specifico ottenuto moltiplicando i valori riportati nella Tabella 2, con quelli della Tabella 3.

Installazione ex novo

Per progetti rientranti in tale casistica, ovverosia per la realizzazione di intere fasi di processo (preparazione dell'impasto, fabbricazione del foglio, trattamenti superficiali ed allestimento finale), il consumo specifico di baseline dell'intera fase di processo sarà pari a quello della situazione di riferimento, ovvero al consumo specifico ottenuto moltiplicando i valori riportati nella Tabella 2, con quelli della Tabella 3.

BIBLIOGRAFIA

- L'efficienza energetica nell'industria: potenzialità di risparmio energetico e impatto sulle performance economiche e sulla competitività delle imprese, RSE, RdS n 17001209, 2017
- Rapporto ambientale dell'industria cartaria italiana dati 2013-2014, Assocarta, 2016
- Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board, 2015
- Guida operativa per il settore di produzione della carta, ENEA, 2014

