NOVEMBRE 2019
RIFIUTI N°135

laboratorio ref. ricerche

DECARBONIZZAZIONE A "COSTO ZERO": IL CASO DEL COMBUSTIBILE DA RIFIUTI.

Laboratorio SPL Collana Ambiente

ABSTRACT.

L'Unione Europea ha quantificato in 111 milioni di tonnellate le minori emissioni di gas serra che l'Italia potrebbe ottenere raggiungendo gli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti, riducendo lo smaltimento in discarica. La sostituzione del carbone con CSS, combustibile prodotto dai rifiuti oggi smaltiti in discarica, consentirebbe di evitare 10 milioni di tonnellate di CO_2 all'anno e risparmi per 700 milioni di euro. Cosa stiamo aspettando?

The European Union evaluates in 111 million tons the reduction in greenhouse gas Italy might achieve by meeting waste recycling targets, implying thus downsize in landfill disposal. By substituting pet coke with Secondary Solid Fuel - a fuel produced by waste disposal - there would be allowed to save up to 10 million tons of CO_2, realizing 700 million euro in savings. What are we waiting for?

Gruppo di lavoro: Andrea Ballabio, Donato Berardi, Antonio Pergolizzi, Nicolò Valle

REF Ricerche srl, Via Aurelio Saffi, 12, 20123 - Milano (www.refricerche.it)

Il Laboratorio è un'iniziativa sostenuta da (in ordine di adesione): ACEA, Utilitalia-Utilitatis, SMAT, IREN, Veolia, Acquedotto Pugliese, HERA,Metropolitana Milanese, CRIF Ratings, Cassa Depositi e Prestiti, Viveracqua, Romagna Acque, Water Alliance , CIIP, Abbanoa, CAFC, GAIA, FCC Aqualia Italia, GORI, Veritas, A2A Ambiente, Confservizi Lombardia, FISE Assoambiente, A2A Ciclo Idrico, AIMAG

laboratorio ref. ricerche

GLI ULTIMI CONTRIBUTI.

n. 134 - Acqua - MTI3 tra efficientamento e sostenibilità ambientale: il servizio idrico entra nell'economia circolare, novembre 2019

n. 133 - Acqua - Il Codice degli appalti pubblici: eterna riforma?, novembre 2019

n. 132 – Acqua - Aziende idriche e cittadini: un'alleanza da (ri)costruire e coltivare, novembre 2019

n. 131 - Acqua - Gestione unica e governo del servizio idrico: qualcosa si muove al Sud, ottobre 2019

n. 130 - Acqua - Cambiamento climatico e resilienza: una responsabilità collettiva, ottobre 2019

n. 129 - Rifiuti - Regolazione dei rifiuti: poco spazio alla qualità e poca flessibilità, settembre 2019

n. 128 - Acqua - Economia comportamentale e servizi pubblici locali: la spinta gentile degli "architetti delle scelte", settembre 2019

n. 127 - Acqua - Dall'emergenza alla prevenzione: urge un cambio di paradigma, luglio 2019

n. 126 - Acqua - Piemonte, Marche e Campania: ci sono le condizioni per il consolidamento dell'Industria idrica, luglio 2019

n. 125 - Acqua - Le utenze divisionali: alla ricerca del misuratore perduto, luglio 2019

Tutti i contenuti sono liberamente scaricabili previa registrazione dal sito REF Ricerche

LA MISSIONE.

Il Laboratorio Servizi Pubblici Locali è una iniziativa di analisi e discussione che intende riunire selezionati rappresentanti del mondo dell´impresa, delle istituzioni e della finanza al fine di rilanciare il dibattito sul futuro dei Servizi Pubblici Locali.

Molteplici tensioni sono presenti nel panorama economico italiano, quali la crisi delle finanze pubbliche nazionali e locali, la spinta comunitaria verso la concorrenza, la riduzione del potere d'acquisto delle famiglie, il rapporto tra amministratori e cittadini, la tutela dell'ambiente.

Per esperienza, indipendenza e qualità nella ricerca economica REF Ricerche è il "luogo ideale" sia per condurre il dibattito sui Servizi Pubblici Locali su binari di "razionalità economica", sia per porlo in relazione con il più ampio quadro delle compatibilità e delle tendenze macroeconomiche del Paese.

ISSN 2531-3215

Donato Berardi
Direttore
dberardi@refricerche.it

Editore:
REF Ricerche srl
Via Saffi 12 - 20123 Milano
tel. 0287078150
www.refricerche.it

laboratorio@refricerche.it
@LaboratorioSPL
Laboratorio REF Ricerche

PREMESSA

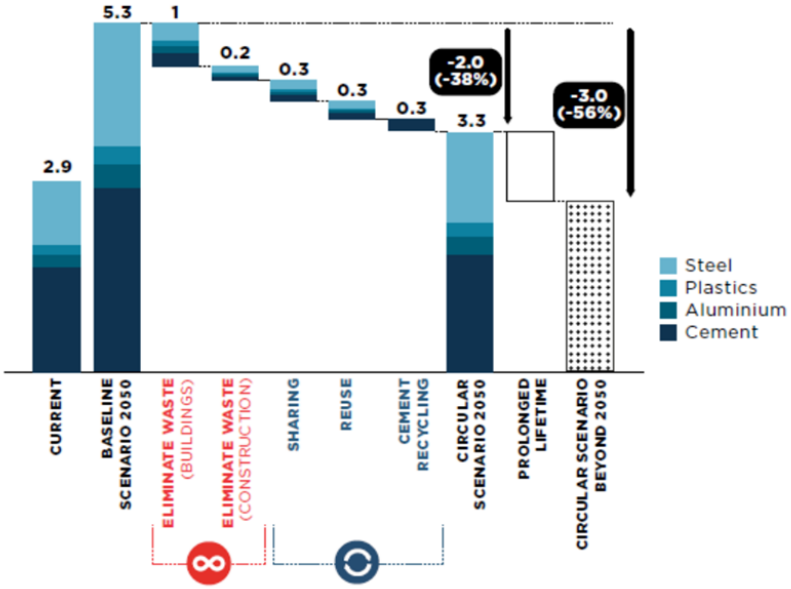
Un recente rapporto della Ellen MacArthur Foundation[1] *sottolinea che lo sviluppo delle fonti rinnovabili non sarà sufficiente per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi del 2015, perché queste potrebbero al massimo garantire per il 2050 il 55% della riduzione delle emissioni di gas serra necessarie.*

Per valutare il potenziale dell'apporto che l'economia circolare potrà offrire al taglio delle emissioni di gas serra, la Ellen MacArthur Foundation analizza la conversione circolare di cinque settori: acciaio, plastica, alluminio, cemento e produzione di cibo. Se l'industria è responsabile globalmente del 21% delle emissioni totali di CO_2, le prime quattro produzioni spiegano circa il 60% di queste emissioni. Tra queste, la produzione di cemento è la maggiore indiziata dagli autori dello studio, tanto da suggerire in modo esplicito l'impiego di altri materiali considerati più sostenibili. Puntare comunque il dito solo sull'output finale, cioè sui materiali prodotti, e non altrettanto sui combustibili utilizzati per produrli e sul ciclo di vita complessivo degli edifici e delle strutture che con questi vengono prodotti, appare riduttivo. Prima che nuovi materiali diventino una reale opzione nei cantieri, sarebbe meglio cominciare a prendere in seria considerazione la questione della sostituzione, per le stesse produzioni, dei carburanti di origine fossile con altri alternativi e più sostenibili e delle materie prime con scarti di altre lavorazioni e di demolizioni.

L'Unione Europea ha quantificato in quasi 111 milioni di tonnellate le minori emissioni di gas serra che l'Italia potrebbe ottenere raggiungendo i nuovi e più avanzati obiettivi europei di riciclaggio dei rifiuti, riducendo lo smaltimento in discarica[2].

EMISSIONI DI QUATTRO MATERIALI CHIAVE USATI NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Miliardi di tonnellate annue di CO_2, a livello globale



Fonte: Material Economics "The Circular Economy - A Powerful Force for Climate Mitigation (2018)

[1] "Completing the Picture How the Circular Economy Tackles Climate Change", Ellen MacArthur Foundation, Settembre 2019.

[2] https://www.fondazionesvilupposostenibile.org/leconomia-circolare-e-leconomia-climaticamente-neutrale/.

Tra queste, nel presente contributo, vogliamo avanzare una misura immediatamente attuabile: la sostituzione del combustibile fossile utilizzato nell'industria cementiera con CSS, un combustibile prodotto dal trattamento di rifiuti che diversamente sarebbero conferiti in discarica. Ne anticipiamo le conclusioni: quasi 700 milioni di euro di risparmi e 10 milioni di tonnellate di CO_2 evitate. Cosa stiamo aspettando?

IL CSS COMBUSTIBILE: UNA STORIA CHE VIENE DA LONTANO

Nella gerarchia dei rifiuti, di derivazione UE, il recupero energetico, dopo le fasi legate alla prevenzione, al riuso (e preparazione al riuso) e al recupero di materia, è sempre da preferire allo smaltimento in discarica. L'energia, termica ed elettrica, si può ricavare dal biogas e dal biometano derivanti dalla digestione dei rifiuti organici e dei fanghi (aerobica e/o anaerobica) oppure tramite la combustione di frazioni secco/umido variamente combinate. Sotto quest'ultimo aspetto, secondo l'Ispra al 2017[3] sul territorio nazionale, sono operativi 39 impianti di incenerimento che trattano combustibili (Combustibile solido secondario - CSS), frazione secca (FS) e bioessiccato derivanti dal trattamento meccanico biologico del rifiuto urbano residuo (RUR) e delle altre frazioni.

Esistono due tipi di CSS: rifiuto e Combustibile

Di CSS ne esistono di due tipi: il primo, classificato come *rifiuto*, è disciplinato dall'art.183 comma 1, lettera cc) del D.Lgs. 152/06 - *Gestione del CSS in impianti di incenerimento e coincenerimento*, il secondo, che è un *non-rifiuto*, è il CSS Combustibile normato dal Decreto Ministeriale del 14 febbraio 2013, n.22, emanato ai sensi dell'art.184 ter del D.Lgs. 152/06 – meglio noto come TUA – in termini di Cessazione della qualifica di rifiuto. Seppure svolgano la stessa funzione di combustibile, quindi di recupero energetico da frazioni di scarti, il primo rimane a tutti gli effetti un rifiuto speciale (prevalentemente rifiuti con Codice EER 191210), mentre il secondo ha perso tale qualifica meritandosi lo status di vero e proprio combustibile/prodotto. Una ambiguità lessicale che non ha certo contribuito a fare chiarezza sul suo ruolo e utilizzo.

Il DM n.22/2013 regola il passaggio del CSS Combustibile da rifiuto a non-rifiuto

Il passaggio del CSS Combustibile da *rifiuto* a *non-rifiuto* è stato assicurato e disciplinato minuziosamente dal DM n.22/2013, provvedimento che può vantarsi di essere stato il primo del genere di derivazione nazionale - dopo i primi tre interventi europei su rottami metallici, vetro e rame - che ha disciplinato i criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto ai sensi dell'art.184 ter TUA[4]. In sintesi, il DM n.22 ha stabilito che i sotto-lotti di CSS che rispettano determinati requisiti sanciti da *dichiarazioni di conformità*, quindi porzioni di qualità più alta, possono essere utilizzati come combustibile a tutti gli effetti, sottraendolo ai precetti imposti dalla normativa sui rifiuti[5].

Nell'annoso dibattito in tema di normativa sull'End of Waste (EoW) a seguito della sentenza del Consiglio di Stato del febbraio 2018, a cui sembra aver messo fine il recentissimo emendamento al TUA, è stato evidenziato dalla totalità degli operatori del settore come la cessazione della natura di rifiuto fosse un elemento fondamentale dell'economia circolare, in grado di dare certezza alle imprese e di spingere l'industria del riciclo. Tra le azioni che possono aiutare il settore è stata invocata

[3] Ispra, Rapporto Rifiuti Urbani 2018.

[4] Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfi i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni: a) la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzato per scopi specifici; b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto; c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti; d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

[5] Sia in termini di movimentazione, trasporto e stoccaggio e relative procedure d'impiego. Con il DM Ambiente del 20 marzo 2013 il CSS Combustibile è stato aggiunto fra i combustibili (Parte I, Sezione 1, punto 10 e Parte II, Sezione 7, punto 10 dell'Allegato X alla parte V del TUA).

l'emanazione di decreti ministeriali che a livello nazionale potevano sopperire al caso per caso. In questo senso è un elemento di particolare interesse il fatto che nel caso del CSS, pur potendo godere di uno dei pochissimi decreti nazionali in materia di EoW fin dal 2013, la frazione di CSS EoW prodotta in Italia sia praticamente irrisoria rispetto al CSS rifiuto.

Il CSS, soprattutto nella sua variante *end of waste* (EoW)[6] di combustibile di alta qualità, avrebbe dovuto dare risposte concrete sia in termini di chiusura del ciclo integrato dei rifiuti (in riferimento a frazioni residuali raccolte in maniera indifferenziata, solitamente destinate in discarica) che di sostituzione di combustibili fossili con combustibili alternativi. L'utilizzo di questi ultimi è, probabilmente, il principale mezzo a disposizione dell'industria del cemento per abbattere le proprie emissioni di CO_2[7].

Il DM non ha favorito l'impiego diffuso del CSS end of waste

Usiamo il condizionale poiché è, invece, diventato l'esempio di quanta fatica faccia l'economia circolare a trovare spazio in un Sistema-Paese ingessato da logiche e modelli improntati sull'economia lineare, con molti pregiudizi ed errate convinzioni in tema di rifiuti ed energia. La regolamentazione del CSS Combustibile, immaginata come una sorta di certificazione di qualità per sostenerne l'impiego, ha essa stessa contribuito a disincentivarne l'utilizzo.

IL DM N.22 DEL 14 FEBBRAIO 2013 - *END OF WASTE*

Lo scopo era quello di chiudere il ciclo dei rifiuti e ridurre la dipendenza energetica dall'estero

Come si accennava prima, l'obiettivo del DM n.22 è di promuovere la produzione e l'utilizzo di combustibili solidi secondari particolarmente performanti in sostituzione di combustibili convenzionali per finalità ambientali, economiche e geopolitiche. L'utilizzo del CSS servirebbe, da un lato, a chiudere in maniera efficiente il ciclo integrato dei rifiuti attraverso un recupero energetico di frazioni residuali non altrimenti recuperabili - riducendo le emissioni inquinanti mediante un utilizzo sostenibile della biomassa contenuta in questi - dall'altro, contribuirebbe a ridurre la dipendenza energetica del nostro Paese dall'estero, producendo energia a basso contenuto di carbonio da impiegare poi in sostituzione di fonti fossili.

In particolare, il DM n.22 distingue tra:

- "CSS Combustibile Solido Secondario", che rimane un rifiuto ai sensi dell'art.183 TUA, definendolo come "il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate dalle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e successive modifiche ed integrazioni";
- "CSS - Combustibile" - cosiddetto *end of waste* - che non è più un rifiuto ai sensi dell'art.184 ter TUA sulla cessazione della qualifica di rifiuto e che il DM definisce come "il sotto-lotto di combustibile solido secondario (CSS) per il quale risulta emessa una dichiarazione di conformità nel rispetto di quanto disposto all'art.8, comma 2".

Per il CSS, rilevano i parametri commerciale (PCI maggiore di 15 MJ/Kg), di processo e ambientale

In quest'ultimo caso, il CSS Combustibile deve rispettare per alcuni parametri le classi più stringenti della norma tecnica del Comitato europeo di normalizzazione UNI EN 15359 "Solid recovered fuels" (SRF), che fornisce in maniera rigorosa i metodi di classificazione del CSS a livello europeo, tenendo conto di tre parametri (e relative classi), strategici per importanza ambientale, tecnologica e prestazionale/economica: PCI (parametro commerciale), Cl (parametro di processo) e Hg (parametro

[6] Si veda al riguardo il Contributo n.118 "L'End of Waste primo tassello di una politica industriale", del Laboratorio REF Ricerche, maggio 2019.

[7] In effetti, dal 2009 al 2017 le emissioni di CO_2 evitate grazie all'utilizzo dei combustibili alternativi derivanti dai rifiuti, nonostante le basse percentuali di sostituzione, sono state pari a circa 1,8 Mt (AITEC 2017).

ambientale). Semplificando al massimo, le concentrazioni di cloro e mercurio devono essere bassissime e il potere calorifero (PCI) essere maggiore di 15 MJ/Kg tal quale. Tali caratteristiche devono essere controllate su ciascun sotto-lotto di produzione giornaliera.

Il CSS Combustibile[8] è prodotto esclusivamente in impianti autorizzati in procedura ordinaria in conformità alle disposizioni della Parte Quarta del TUA, oppure ai sensi del Titolo III -bis della Parte Seconda del medesimo, e comunque dotati di certificazione di qualità ambientale secondo la norma UNI EN15358 ovvero, in alternativa, di registrazione ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di eco-gestione e audit (EMAS). Ciò significa che questa procedura di valorizzazione incanala le frazioni di RUR all'interno di procedure e processi regolamentati in maniera rigorosa, sia in materia di tutela ambientale che sanitaria. Raggiungendo un risultato *win-win* per la collettività, usando il noto paradigma del "dilemma del prigioniero".

COSA C'È DENTRO IL CSS?

Il CSS comprende frazioni residuali di rifiuti urbani e speciali non pericolosi, valorizzando anche i sovvalli

In linea generale solo frazioni residuali di rifiuti urbani (EER 200301) e speciali non pericolosi, a valle della raccolta differenziata (RD) e dei processi di selezione e vagliatura[9]. Il DM si premura in maniera puntuale di evitare di sdoganare processi di trattamento che comprendano rifiuti pericolosi e in generale potenzialmente dannosi, tanto da escludere tassativamente dalla disciplina i rifiuti elencati nell'Allegato 2 dello stesso DM n.22[10]. Oltre alla RUR e agli scarti indifferenziati assimilati e/o provenienti da circuiti privati non domestici, negli impianti di produzione di CSS si valorizzano anche i sovvalli provenienti dai processi di selezione, per esempio dei rifiuti catalogati alla voce EER 191212.

L'uso del CSS Combustibile interviene solo dopo le propedeutiche fasi di selezione e RD destinate al recupero di materia. Per tale motivo il suo impiego è perfettamente in linea con la gerarchia dei rifiuti, laddove per frazioni residuali, cioè non altrimenti valorizzabili (in termini di materia), il recupero energetico è sicuramente da preferire allo smaltimento in discarica (art.179 del TUA, ai sensi dell'art.4 della Direttiva 2008/98/CE). Grazie alla co-combustione di CSS nei cementifici, per esempio, vengono utilizzati combustibili prodotti da rifiuti non riciclabili che partecipano al ciclo produttivo trasformandosi nell'energia necessaria alla produzione del cemento, sostituendo parte dei combustibili fossili usati tradizionalmente.

[8] Rispetto alle autorizzazioni, gli impianti che producono CSS rifiuto, oltre a non considerare i parametri previsti dal DM n.22, non devono esibire registrazione EMAS, non si prevedono controlli analitici preliminari e rispetto alla specificazione del CSS non si considerano i valori tabellari del DM n.22.

[9] Comprendendo anche i sovvalli dei processi di selezione del materiale raccolto dalle raccolte differenziate.

[10] Resta comunque impregiudicata la possibilità di utilizzare anche materiali non classificati come rifiuto purché non pericolosi ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le Direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n.1907/2006.

CHI LO PRODUCE?

L'attestazione della qualifica EoW implica una *dichiarazione di conformità*

Sul fronte della sua produzione, l'attestazione della qualifica EoW passa necessariamente da una *dichiarazione di conformità*[11]. Senza questa dichiarazione il CSS continua a essere gestito come un rifiuto ai sensi della Parte Quarta del TUA. La procedura per l'attribuzione della dichiarazione di conformità è disciplinata dallo stesso DM n.22. Rispetto a ciascun sotto-lotto – stabilisce l'art.7 – il produttore determina, con modalità conformi a quanto indicato dalla norma UNI EN 15359, la classificazione dello stesso sulla base di determinati parametri elencati nella Tabella 1 dell'Allegato 1. La caratterizzazione del sotto-lotto è effettuata secondo le metodiche di campionamento definite dalla norma UNI EN 15442 e le metodiche analitiche riportate nelle pertinenti parti della norma UNI EN 15443. Oltre a ciò, per ciascuno sotto-lotto il produttore deve verificare i dati identificativi dell'utilizzatore del CSS Combustile e il rispetto delle disposizioni nazionali e comunitarie relative all'immissione sul mercato e alla commercializzazione dei prodotti.

E se non bastasse, il produttore conserva presso l'impianto di produzione una copia della dichiarazione di conformità per un anno dalla data dell'emissione della stessa, mettendola a disposizione delle autorità di controllo che la dovessero richiedere. Il produttore è, inoltre, tenuto a costanti verifiche sul rispetto dei criteri posti dal Decreto, i cui esiti sono riportati in relazioni conservate per almeno 3 anni e messe a disposizione delle autorità competenti. Si prevede infatti un "Sistema di gestione per la qualità" del processo di produzione del CSS Combustibile finalizzato al monitoraggio e controllo, tramite procedimenti documentati, attraverso il rispetto delle norme UNI EN 15358 ovvero, in alternativa, di registrazione ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di eco-gestione e audit (EMAS). Anche il deposito e il trasporto sono disciplinati in maniera rigorosa e con tempi molto stretti, considerando che trascorsi 6 mesi dalla dichiarazione di conformità il CSS Combustibile depositato è considerato a tutti gli effetti come un rifiuto.

CHI LO PUÒ UTILIZZARE?

Il CSS Combustibile è impiegabile nei cementifici e nelle centrali termoelettriche

Sul fronte dell'utilizzo, invece, l'art.3 del DM n.22 stabilisce che il CSS Combustibile è impiegabile solo in 2 tipologie di impianti:

- **Cementifici**, cioè in impianti di produzione di cemento aventi capacità di produzione superiore a 500 ton/g di *clinker* e soggetti al regime di cui al Titolo III -bis della Parte Seconda del TUA, in possesso di autorizzazione integrata ambientale (AIA) purché dotati di certificazione di qualità ambientale secondo la norma UNI EN ISO 14001 oppure, in alternativa, di registrazione ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di eco-gestione e audit (EMAS);
- **Centrale termoelettrica**, cioè un impianto di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW di cui al punto 2, 1.1, dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del TUA, in possesso di AIA e dotato di certificazione di qualità ambientale secondo la norma UNI EN ISO 14001 oppure, in alternativa, di registrazione ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di eco-gestione e audit (EMAS).

[11] A scanso di ogni equivoco l'art.4 comma 3 precisa: "Il venir meno della conformità alle caratteristiche di classificazione di cui all'Allegato 1, Tabella 1, del sotto-lotto di CSS Combustibile oggetto della dichiarazione di cui all'art.8, comma 2, successivamente alla emissione della stessa, comporta per il detentore l'obbligo di gestire il predetto sotto-lotto come un rifiuto ai sensi e per gli effetti della Parte Quarta del TUA.

Da sottolineare, soprattutto nell'ottica degli utilizzatori, che l'utilizzo del CSS Combustibile è sottoposto alla medesima disciplina prevista dal Titolo III-bis della Parte IV del TUA, applicabile al coincenerimento dei rifiuti[12]. Compresi i meccanismi di controllo e sorveglianza, le prescrizioni per le misurazioni nonché i valori limite di emissioni in atmosfera (indicati o calcolati secondo quanto previsto nell'Allegato 2 del medesimo Titolo del TUA).
Quindi, un cementificio che usa il CSS Combustibile accetta tutta la stringente disciplina dettagliatamente prevista per l'impiego dei rifiuti, così come accade per gli inceneritori.

Il procedimento di produzione del CSS Combustibile non si deve confondere con il classico trattamento meccanico biologico tramite impianti detti di trattamento-meccanico-biologico (TMB). Questi ultimi, infatti, servono a separare le frazioni organiche dal secco, con l'obiettivo di compattare e disidratare il rifiuto, per separare le frazioni estranee (ad esempio le pile) e recuperare metalli ferrosi e non ferrosi presenti nell'indifferenziato: a valle di questo trattamento, laddove non si limiti ad una mera trito-vagliatura, il rifiuto subisce un cambio di codice EER e acquisisce la qualifica di rifiuto speciale. In seguito a questa trasformazione, il rifiuto speciale si svincola dai principi di autosufficienza regionale e prossimità (art.182 bis del TUA) e può essere gestito in una logica di libera circolazione seppur ancora prevalentemente diretto a smaltimento: in discarica finisce infatti ancora più del 50% del rifiuto sottoposto a questo trattamento (Ispra, 2018).

Meno del 2% di ciò che esce dai TMB è CSS, per la mancanza di tecnologie e autorizzazioni

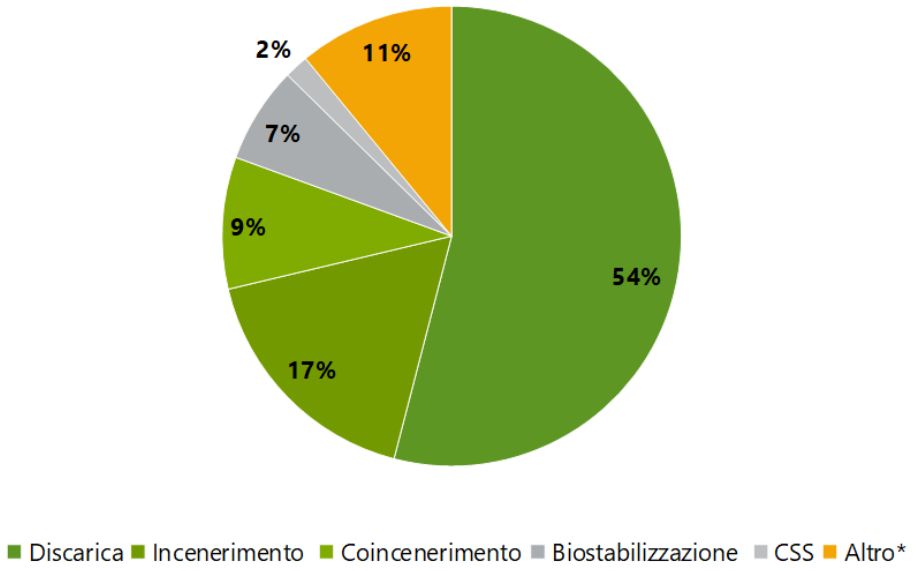
Nel 2017, agli impianti di TMB sono stati destinati circa 11 milioni di tonnellate di rifiuti[13]. Più dell'88% (9,5 milioni di tonnellate) proviene dalla raccolta del rifiuto urbano indifferenziato, l'8,5% deriva dal trattamento dei rifiuti urbani e l'1,7% da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata), laddove la parte rimanente (1,8%) è imputabile ai rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (settore conciario, agro industria, lavorazione del legno) e al trattamento di altri rifiuti, appartenenti al sub-capitolo dell'elenco europeo 1912[14]. La destinazione finale del trattamento tramite TMB ha visto, come appena detto, circa il 54% destinato in discarica, il 17,3% a incenerimento, il 9,3% a coincenerimento, il 7% a biostabilizzazione e meno del 2% tra produzione e raffinazione di CSS. L'11% rimanente include la copertura di discarica, il recupero di materia, gli impianti di depurazione, la messa in riserva/deposito preliminare.

Ciò è dovuto al fatto che solo una parte dei TMB in funzione ha le autorizzazioni e la tecnologia adeguata a produrre CSS (sia rifiuto che prodotto). Nel 2017, dei 130 impianti di TMB operativi censiti sul territorio nazionale, appena il 30% produce genericamente CSS. Sebbene il numero di impianti presenti al Nord sia maggiore rispetto alle restanti macro-aree geografiche, è nel Centro del Paese che sono autorizzate (46%) e gestite (44%) le maggiori quantità di rifiuti urbani da cui si produce CSS.

[12] Ha sostituito il D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 133, assunto in attuazione della Direttiva 2000/76/CE.
[13] Con una flessione dell'1% rispetto al 2016.
[14] L'output finale è costituito da quasi 5 milioni di tonnellate di frazione secca (circa il 57% del totale), destinata prevalentemente alla discarica, 1,3 milioni di ton (16,3%) di frazioni organiche non compostate (anch'esse destinate in discarica) e da poco meno 1,3 milioni di tonnellate dei due tipi di CSS (circa 14%) - fonte Ispra, 2018.

DESTINAZIONE FINALE DEI RIFIUTI/MATERIALI PRODOTTI DAI TMB

Valori percentuali, anno 2017



*Include copertura di discarica, recupero di materia, impianti di depurazione, messa in riserva/deposito preliminare

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati ISPRA

Ancora dai dati dell'Ispra (2018)[15] appare evidente il sottoutilizzo del CSS nel sistema produttivo, come lamentato all'unisono da tutti gli ***stakeholder***. Nonostante l'ampio ricorso al trattamento meccanico-biologico, nel 2017 solo il 13,8% dei rifiuti urbani in uscita dagli impianti TMB, pari a 1,3 milioni di tonnellate, è stato inviato a ulteriori trattamenti quali la raffinazione per la produzione di CSS o la biostabilizzazione.

Andando ancora più nel dettaglio circa l'impiego come ***output***, sono stati avviati a incenerimento e coincenerimento appena 900mila tonnellate di rifiuti, più o meno il 9,3% del totale prodotto, costituiti da CSS (800mila tonnellate) e da frazione secca (91mila tonnellate); nel totale vanno ricomprese anche le 137mila tonnellate esportate all'estero (e destinate al coincenerimento), principalmente in Ungheria (37 mila tonnellate), in Austria (31 mila tonnellate), e in Portogallo (21 mila tonnellate[16]).

Solo considerando il coincenerimento presso cementifici, sono state utilizzate appena 335mila tonnellate di CSS, soprattutto in Piemonte, Lombardia, Veneto e Emilia-Romagna (Ispra, 2018)[17]. L'unica buona notizia, come già detto, è che più del 90% del CSS impiegato nei processi di coincenerimento proviene da residuo urbano, non in competizione con il recupero di materia (vetro, carta, metalli, plastica, legno, organico e verde).

[15] Ispra, Rapporto Rifiuti Urbani 2018.
[16] Nello specifico, le 137mila tonnellate sono costituite da oltre 131mila tonnellate di CSS e da oltre 4mila tonnellate di frazione organica non compostata (Ispra, 2018).
[17] Nel 2016 sono destinate ad incenerimento con recupero di energia circa 778mila tonnellate, 374mila tonnellate a coincenerimento e in discarica oltre 213mila tonnellate di CSS (Ispra, 2017).

L'impiego del CSS è adatto dove non è presente una raccolta differenziata particolarmente spinta

L'impiego del CSS appare particolarmente adatto in quei contesti in cui ci si deve confrontare con grandi flussi turistici e/o di pendolarismo, condizioni che impediscono raccolte differenziate particolarmente spinte, quali quelle del modello porta-a-porta. In città come Roma, Firenze o Venezia[18], la produzione di RUR che derivano dalle seconde case e dalle utenze commerciale è decisamente alta. Frazioni, queste, che in alternativa andrebbero in discarica, con tutti gli impatti ambientali e sanitari conseguenti.

A Venezia, dove transitano ogni anno circa 37 milioni di turisti, il gruppo Veritas è riuscito a valorizzare, nel 2017, il 73% in peso del RUR in ingresso alle linee d'impianto, che è stato recuperato sia come materia – grazie al transito verso stazioni di trasferenza dove si raccolgono frazioni erroneamente conferiti nell'indifferenziata – che come combustibile per produrre energia. Il passaggio dai centri di raccolta/trasferenza consente di ovviare a eventuali errori di conferimento a monte, che non sono poca cosa, visto che nel 2017 si è trattato del 57% del totale conferito come indifferenziato[19].

Altro esempio emblematico è quello di Roma Capitale, che ha una produzione pro capite di RU di quasi 600 Kg/anno, di cui circa il 21% è rappresentato da RUR, pari a circa 126 Kg pro capite da valorizzare, che invece finiscono in giro per l'Italia e per l'Europa, quando i cementifici continuano a bruciare *pet coke*[20].

PERCHÉ IL CSS COMBUSTIBILE NON HA UN MERCATO?

L'impiego del CSS Combustibile richiede da parte del proponente una modifica dell'AIA, che spesso spinge l'autorità competente – con motivazioni differenti – ad avviare, oltre alla procedura di aggiornamento dell'AIA, anche la procedura per il rilascio di Valutazione integrata ambientale (VIA), appesantendo, sia in termini di costi che di tempi, l'iter autorizzatorio. Misura ritenuta dai gestori degli impianti evidentemente sproporzionata laddove la potenzialità dell'impianto rimane invariata, trattandosi semplicemente di una richiesta per l'utilizzo di un combustibile più pulito di quelli convenzionali di derivazione fossile. In questo modo i margini di incertezza si ampliano, tanto da spingere anche i più temerari a desistere.

L'utilizzo del CSS nei cementifici è soggetto a vincoli più stringenti rispetto ai combustibili fossili

Se l'esercizio di tutte le cementerie è legato al rilascio di AIA, l'utilizzo di CSS (rifiuto e EoW) viene autorizzato con dei limiti alle emissioni e prescrizioni più stringenti rispetto alla marcia a combustibili fossili[21]. Questo poiché, come detto, gli impianti per la produzione di cemento che co-inceneriscono rifiuti sono soggetti a più stringenti normative e standard di emissione, analogamente a quanto accade per gli impianti di incenerimento rifiuti. Oltre all'appesantimento burocratico esistono ostacoli non tecnologici all'impiego dei CSS, come è emerso da un confronto con gli operatori. Uno di questi ostacoli che riguarda l'impiego nelle centrali è dovuto, come spiega bene il caso dell'impianto gestito da Veritas a Venezia, dalla co-combustione col carbone, quest'ultimo sbaragliato dalla con-

Il crollo del mercato del carbone, sbaragliato dal gas, ha trascinato con sé anche il CSS

[18] Per comprendere l'importanza del contesto e di quanto ciò incida sui quantitativi raccolti e trattati, basti pensare che se i quantitativi pro capite di RUR prodotti all'anno in aree come la Riviera del Brenta oscillano intorno agli 85 Kg, nel centro storico di Venezia questi diventano 450, più di cinque volte, con una media territoriale pari a circa 162 Kg (fonte Veritas SpA).

[19] Il 19% costituito da plastiche conferibili al circuito Corepla, il 12% da organico (recuperabile tramite digestione aerobica), il 9% carta e il 6% da generico rifiuto vegetale.

[20] Da considerare che, dai dati Ispra 2017, la Regione Lazio ha prodotto 1,7 milioni di tonnellate di RUR, a fronte di 1,4 milioni di tonnellate di RD; lasciando da parte che più del 39% di RD è rappresentata da FORSU (533mila ton.), che in assenza di impianti adeguati (aerobici e anaerobici) finisce per alimentare i flussi verso le discariche, sul totale di 533mila ton. (402mila ton. solo nella provincia di Roma) se ne sono trattati nel 2017 appena 231mila ton. nei 18 impianti di compostaggio in tutta la Regione.

[21] "L'utilizzo dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) nell'industria del cemento", AITEC, 2013.

correnza del gas (quindi delle centrali a turbogas che impiegano metano o gasolio) e disincentivato in ogni modo per il suo alto impatto ambientale. Il crollo del mercato del carbone ha trascinato con sé anche il CSS. Nel caso di Veritas, infatti, dalle precedenti 70.000 tonnellate all'anno destinate alla centrale Palladio, si è arrivati ad appena 20.000 nell'ultimo anno. Data l'assenza di una domanda effettiva di CSS Combustibile, dall'impianto veneziano esce solo CSS rifiuto, che l'Enel ritira abbastanza regolarmente ad una cifra modica di 8-16 euro a tonnellata, considerato anche il minore (rispetto al carbone) potere calorifico. In sostanza, si rimane all'interno del circuito dei rifiuti e delle dinamiche di smaltimento, senza che si possa parlare, almeno in questo caso, di un vero mercato della valorizzazione energetica di frazioni di rifiuti.

Domanda e offerta faticano ad incontrarsi

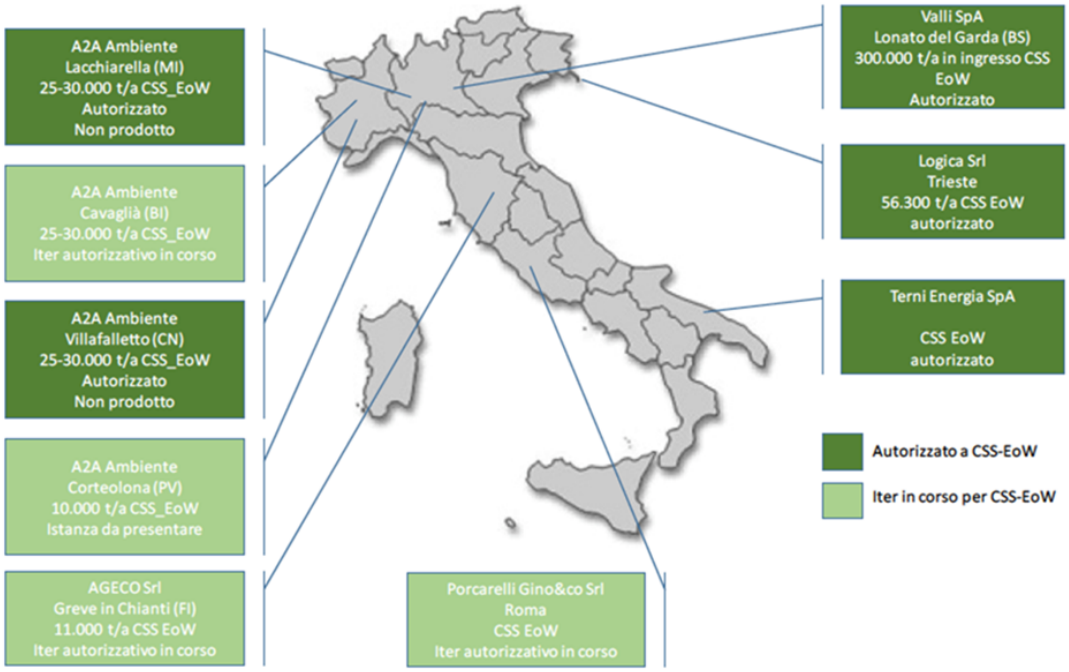
Altro ostacolo ad un mercato sostenibile del CSS è quello rappresentato dal mancato incontro tra domanda e offerta. Se chi produce CSS a servizio di un ciclo integrato di rifiuti, prevalentemente urbani, ha un flusso in entrata costante, ed ha quindi l'esigenza di trovare collocazione finale in tempi rapidi e costanti, la domanda dei cementifici è esposta alle fluttuazioni del ciclo economico. A questo si aggiunge il contributo delle congiunture internazionali, con alcuni mercati di tradizionale sbocco, come l'Ungheria, che hanno deciso di bloccare le importazioni di CSS e in genere l'ingresso di rifiuti provenienti dall'UE. Poste queste condizioni e senza contratti già firmati da parte dei potenziali utilizzatori, non esistono i margini economici per produrre CSS Combustile, che richiede comunque maggiori oneri, sia nella fase di produzione che dell'impiego, come già detto. Appare evidente che senza incentivi pubblici all'impiego del CCS Combustile per cementifici e centrali, all'impegno ad un suo utilizzo continuativo in sostituzione del carbone e all'aumento degli impianti autorizzati all'uso, è difficile immaginare un futuro per questo combustibile alternativo.

5 gli impianti già autorizzati alla produzione di CSS EoW, 4 in via di approvazione

Con aggiornamento al 2018 e sulla base dei dati ufficiali del Comitato di Vigilanza e controllo sul CSS Combustibile, sono appena 5 gli impianti già autorizzati alla produzione di CSS Combustibile. Di questi, solo 3 hanno effettivamente prodotto CSS EoW. 4 sono, invece, gli impianti in via di approvazione[22]. I cementifici autorizzati all'uso del CSS Combustibile sono 8, anche se solo 2 ne hanno fatto uso, cioè quelli dell'Italsacci, a Cagnano Amiterno (AQ) per un totale di 1.523 tonnellate e a Greve in Chianti (FI) per un totale di 2.562 tonnellate.

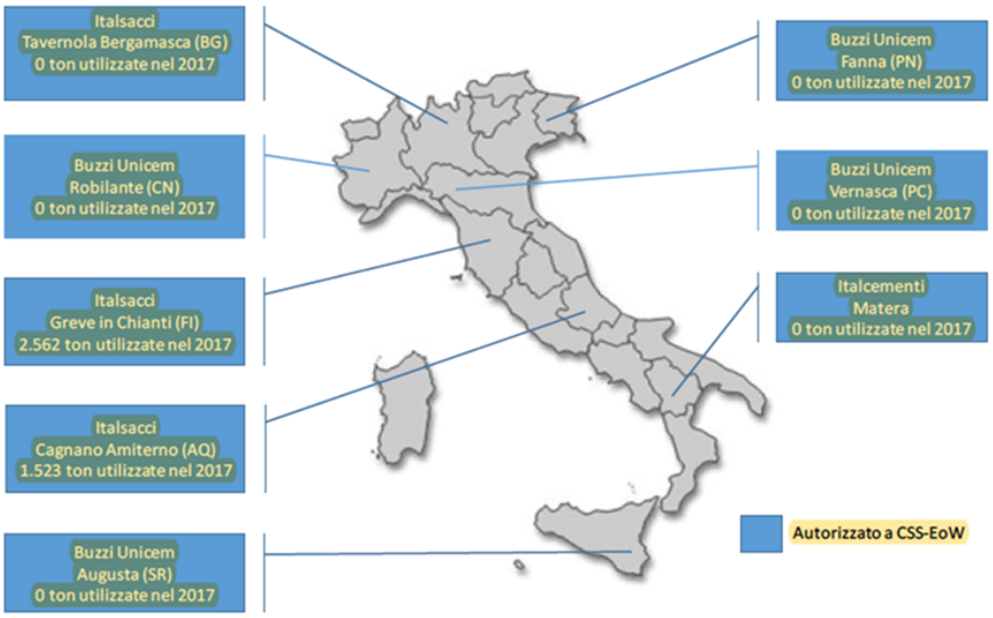
[22] Rapporto sull'applicazione del DM 14 febbraio 2013, n.22, ANNO 2017-2018.

PRODUTTORI DI CSS-EOW



Fonte: Comitato di Vigilanza e Controllo sul CSS Combustibile

UTILIZZATORI DEL CSS COMBUSTIBILE



Fonte: Comitato di Vigilanza e Controllo sul CSS Combustibile

Le problematiche sono sia di natura tecnica che amministrativa

Eppure lo stesso rapporto afferma che "gli impianti italiani sono tecnologicamente pronti a raggiungere i livelli di utilizzo di combustibili alternativi (Combustibili Solidi Secondari – CSS EoW) dei propri *competitor* Europei, ma incontrano molte difficoltà nel loro utilizzo a causa del mancato rilascio delle autorizzazioni e ciò nonostante lo specifico decreto ministeriale che ne avrebbe dovuto facilitare l'impiego". Il problema è sia tecnico sia autorizzativo, come anche confermano gli operatori del settore, e riguarda sia gli impianti produttori in termini di offerta sia gli impianti utilizzatori in termini di domanda. Infatti, come ricordato precedentemente, i limiti alle emissioni degli impianti che utilizzano CSS EoW sono identici a quelli cui sarebbero soggetti se utilizzassero CSS rifiuto, non determinando quindi un elemento di favore rispetto a tale opzione. Viceversa, le procedure di classificazione e caratterizzazione sono particolarmente impegnative, in particolare con la necessità di implementare un complesso piano di campionamento e monitoraggio per verificare il rispetto dei parametri di cui all'art.8, comma 2 del D.M. n.22 del 2013 e relativa dichiarazione di conformità.

L'applicazione normativa è disomogenea a livello territoriale

A questo si aggiunga l'effetto legato alle asimmetrie a livello territoriale: la disomogenea applicazione della relativa disciplina agli impianti che prevedono la sostituzione di CSS rifiuto con CSS EoW in impianti già autorizzati al recupero di energia da rifiuti rappresenta un ostacolo alla transizione. Già l'Antitrust nel rapporto dell'Autorità del Febbraio 2016 "Indagine conoscitiva sui rifiuti urbani" evidenziava come il DM n.22/2013 venisse "applicato a livello locale in maniera molto disomogenea. [.....], vi sono alcune Regioni che interpretano detto Regolamento apponendo delle condizioni di operatività dei TMB molto vincolanti e più stringenti di quelle stabilite a livello nazionale per l'utilizzo del CSS come combustibile alternativo a quelli tradizionali. Ciò produce un ostacolo alla libertà d'impresa, in quanto in alcune Regioni è reso più difficile l'ingresso sul mercato da parte delle imprese operanti nel settore. Inoltre, l'applicazione disomogenea del Regolamento sul CSS crea uno svantaggio competitivo per le imprese che si trovano ad operare in Regioni che adottano un'interpretazione restrittiva del Regolamento rispetto a quelle che lo applicano in maniera più lasca. Infine, l'applicazione eccessivamente restrittiva del Regolamento ostacola un possibile nuovo sbocco di tale prodotto e ne disincentiva la produzione." Non appare quindi sorprendente il fatto che il vantaggio concreto che deriva dall'ottenere CSS EoW sembra essere marginalmente quello di poter uscire dal perimetro di competenza del TUA, non essendo più considerato rifiuto e quindi non dover più rispettare i termini quantitativi e temporali dello stoccaggio dei rifiuti.

L'ostilità dell'opinione pubblica è enorme

La complessità della norma, che coinvolge delicati aspetti tecnici, ha creato un clima ostile nell'opinione pubblica, che di frequente sul territorio si è organizzata in comitati per bloccare qualsiasi uso del CSS. Spesso persino gli Enti pubblici sono finiti strumentalizzati e per timori di perdere consenso, non solo in campagna elettorale, si sono piegati alle posizioni dei comitati del NO.

Se esiste in Italia una strutturata e consolidata incapacità impiantistica, in tema di CSS questa si inasprisce ulteriormente. È evidente che manca una regia nazionale e un contesto economico e politico che renda gli investimenti appetibili e convenienti, oltre che certi, visti i continui ricorsi ai tribunali (penali e amministrativi).

I Piani regionali, spesso troppo ambiziosi per la RD, mascherano il fabbisogno impiantistico

Giocano la loro parte, in negativo, anche i Piani regionali, spesso troppo ambiziosi in termini di RD, ipotizzate in percentuali elevate per mascherare un fabbisogno impiantistico più contenuto. Così capita che gli impianti di gestione e valorizzazione dei rifiuti si concentrano soprattutto al Nord, in particolare per quanto riguarda produzione e uso del CSS. Un vero paradosso, giacché le percentuali più alte di RUR vengono raccolte al Sud, ancora molto indietro nelle politiche di prevenzione e, soprattutto, nella RD a monte. La trattazione tipicamente effettuata sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani e assimilati si concentra esclusivamente sulle percentuali di RD, utili anche per le

politiche di comunicazione istituzionale, mentre è pressoché assente un'analisi delle percentuali di indifferenziato-RUR che in molte aree, soprattutto ad alta pressione antropica e nel Sud, rappresenta ancora la quota preponderante. Raccontare la destinazione finale di questa frazione potrebbe aiutare a sfatare qualche mito.

Il risultato? Che oggi la gran parte delle frazioni indifferenziate non recuperabili dal punto di vista della materia (si pensi al variegato mondo delle plastiche e di altri materiali misti) finiscono in discarica, se non smaltite per vie illegali. Nel 2017 sono finiti in discarica quasi 7 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (Ispra, 2018), diversamente dalla gerarchia dei rifiuti, dagli obiettivi di de-carbonizzare l'economia di origine urbana e chiudere virtuosamente il ciclo integrato dei rifiuti. Mentre, con le discariche sature ovunque, le emergenze si rincorrono, soprattutto al Sud.

I BENEFICI ECONOMICO-AMBIENTALI DEL CSS EOW NEI CEMENTIFICI

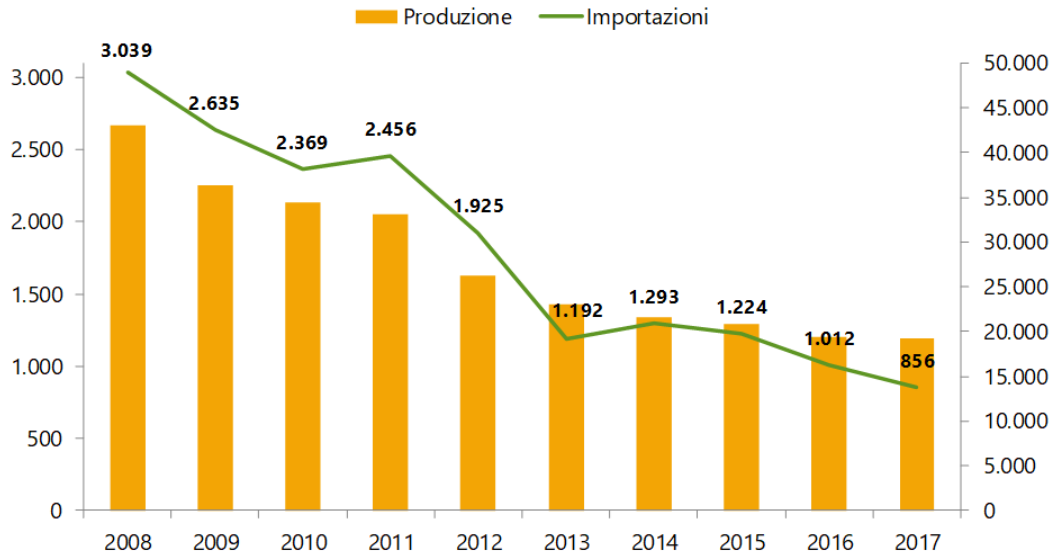
Il CSS EoW potrebbe risolvere la dipendenza dalle importazioni estere di *pet coke*

Così come accade nel resto dell'Europa, il CSS - ed in particolare il CSS EoW - risulta essere il naturale sostituto del ***pet coke*** quale combustibile principale per alimentare l'industria cementiera italiana. Un'industria, questa, costretta a ricorrere all'approvvigionamento estero per far fronte ai propri bisogni energetici. Nonostante si tratti di un combustibile derivato dalla raffinazione del petrolio, l'Italia sconta ancora oggi un fabbisogno strutturale colmato unicamente mediante l'importazione, quand'invece le componenti legate alla gestione del ciclo dei rifiuti potrebbero giocare un ruolo decisamente superiore a quello attuale.

Come si può osservare dal grafico sottostante, l'andamento dell'***import*** di ***pet coke*** appare fortemente decrescente nel decennio 2008-2017, passando da oltre 3 milioni di tonnellate importate nel 2008 a circa 856mila nel 2017. Il ***trend*** riflette perfettamente l'evoluzione del ciclo dell'edilizia, legato indirettamente alla produzione di cemento, dove il ***pet coke*** viene impiegato come combustibile per la produzione del principale costituente del cemento, il ***clinker***. Nel medesimo orizzonte temporale di riferimento, la produzione aggregata italiana di cemento cala complessivamente del 55%, da oltre 43 milioni di tonnellate nel 2008 a poco più di 19,3 nel 2017, dato confermato anche per il 2018.

PRODUZIONE DELL'INDUSTRIA CEMENTIERA E IMPORTAZIONI ITALIANE DI PET COKE

Dati in migliaia di tonnellate



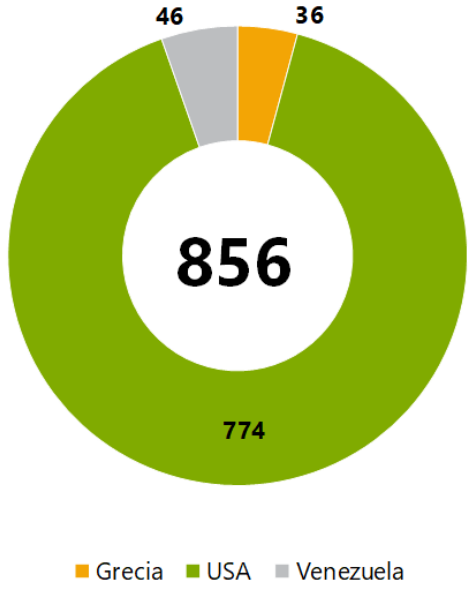
Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati AITEC e Eurostat

Le importazioni di ***pet coke*** coprono circa il 43% di quanto consumato complessivamente in Italia (al lordo di consumi e perdite di processo), pari a poco più di 2 milioni di tonnellate per il 2017[23]. Analizzando nel dettaglio i Paesi da cui originano le importazioni di ***pet coke*** mancante, si ha che quasi il 91% (774mila su 856mila tonnellate) arriva dagli USA, mentre Venezuela e Grecia soddisfano una quota minoritaria, rispettivamente con il 5% (46.000 tonnellate) e il 4% (36.000 tonnellate) dei volumi importati. È evidente come l'Italia sia pressoché totalmente dipendente dalle importazioni americane, con le inevitabili ripercussioni che il ricorso ad una singola fonte di approvvigionamento implica, specialmente in una fase come quella attuale di crescenti conflittualità e guerre commerciali.

[23] Dati Bilancio Energetico Nazionale (BEN).

IMPORTAZIONI ITALIANE DI PET COKE PER PAESE

Dati in migliaia di tonnellate, anno 2017



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Eurostat

L'*import* (dagli USA) costa circa 77 milioni di euro all'anno

In considerazione di un prezzo medio di importazione per i Paesi UE di 90 euro/tonnellata[24], si può stimare che l'importazione di *pet coke* abbia un costo di circa **77 milioni** di euro all'anno per il sistema-Paese Italia.

Il tasso di sostituzione calorica del CSS (19,7%) in Italia è decisamente basso

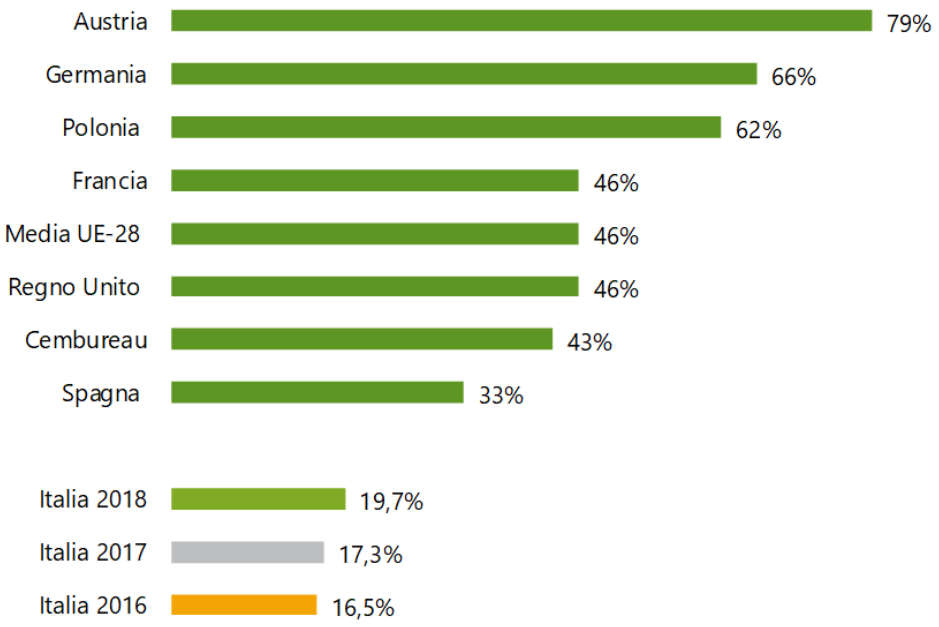
Per ricavare l'energia necessaria alla produzione del cemento e dei rivestimenti all'interno dei cementifici, vengono impiegati anche i rifiuti, sebbene in misura decisamente inferiore agli altri Stati europei. Come si evince dal grafico che segue, l'Italia denota un tasso di sostituzione calorica con combustibili alternativi (CSS in primis) piuttosto basso. A fronte di un valore del 79% per l'Austria, ma soprattutto al 66% della Germania, la prima Nazione per produzione di cemento in Europa, l'Italia, si attesta a quasi il 20% nel 2018. Un dato indiscutibilmente inferiore anche alla Media UE (46%), sebbene registri un incremento sia rispetto al 2017 (17%) che al 2016 (16%), e in crescita dal 6% del 2008 (dati AITEC).

Tuttavia, è piuttosto evidente che occorre fare di più per agganciare, anche da questo punto di vista, i *benchmark* europei di riferimento, nonché diretti *competitor* sui mercati internazionali. Anche perché le tonnellate di CO_2 risparmiate grazie ai rifiuti, dal 2009 ad oggi, corrispondono solamente a 2,3 milioni (dati AITEC).

[24] Dati BPER (www.bperestero.it/info/commodity/petcoke-non-calcinato/).

TASSO DI SOSTITUZIONE CALORICA CON COMBUSTIBILI ALTERNATIVI

% su energia termica per la produzione di clinker, dati 2017



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati AITEC

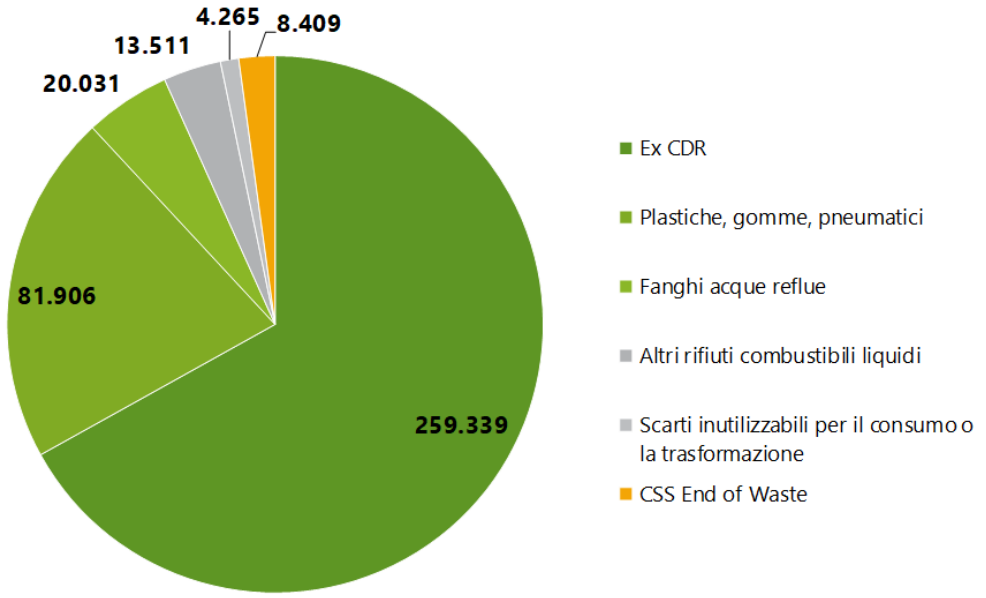
I combustibili fossili e i loro derivati - in primo luogo *pet coke* - bruciati in ingresso per produrre cemento si quantificano in circa 1,6 milioni di tonnellate che, sommate a quelle da rifiuto, portano ad una cifra finale di 1.966.807 tonnellate di combustibili fossili e non utilizzati.

Il CSS EoW è solo il 2% del combustibile usato nei cementifici italiani

Il tasso di sostituzione del 19,7% discende da un recupero di energia da rifiuti pari a **387.461 tonnellate** che vengono introdotte come combustibili nei cementifici, ripartite come si può vedere nel grafico di seguito riportato. Circa il 67% del totale sono i cd. ex CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti), laddove soltanto il **2%** (8.409 tonnellate) è il peso relativo del **CSS EoW**, ad ulteriore riprova di come il decreto del 2013 non abbia affatto favorito l'utilizzo dello stesso.

RIFIUTI COME COMBUSTIBILI ALTERNATIVI NEI CEMENTIFICI

Dati in tonnellate, anno 2018



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati AITEC

Le potenzialità derivanti dall'impiego di **CSS EoW** nei cementifici possono essere descritte immaginando di raggiungere un tasso di sostituzione calorica almeno pari a quello del caso tedesco.

Con un tasso del 66%, 3,6 mln di ton. di rifiuti verrebbero sottratte allo smaltimento

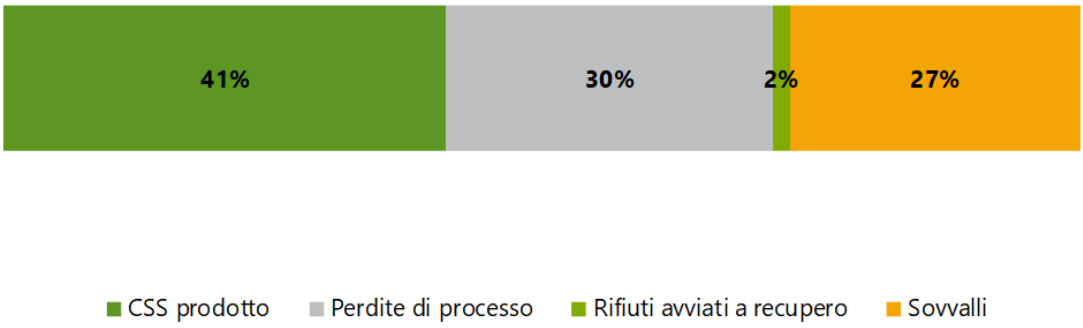
Se , dunque, dal 19,7% attuale si raggiungesse un **target del 66%**, potrebbero essere bruciate nei cementifici italiani più di 1,9 milioni di tonnellate di CSS Combustibile[25]. Queste verrebbero prodotte trattando e sottraendo al circuito dello smaltimento l'equivalente di oltre 3,6 milioni di tonnellate di rifiuti[26]. Il fattore di conversione utilizzato discende dall'analisi dell'*output* del processo di trattamento dei rifiuti, come riportato nel grafico sottostante. Il CSS EoW rappresenta il 41% del rifiuto trattato, comprensivo dei sovvalli. Sottraendo quest'ultimi al dato complessivo, il peso effettivo del CSS EoW si attesta al 53%. Da questo, si origina il fattore di conversione pari a 1,9 che porta alla quantificazione delle tonnellate di rifiuti che non devono più essere conferite in discarica.

[25] La cifra deriva assumendo un tasso di sostituzione del potere calorifico inferiore (PCI) tra combustibili fossili e CSS EoW pari a 1,5. Moltiplicando 1,3 milioni di tonnellate di combustibili fossili per tale coefficiente, si ottiene il numero di tonnellate di CSS Combustibile. ("Tracciabilità e certificazione del recupero del RIFIUTO URBANO RESIDUO proveniente dalle raccolte differenziate", Gruppo Veritas, dati 2017).

[26] Il numero si ricava utilizzando un fattore di conversione pari a 1,9 tra le tonnellate di rifiuti trattati e quelle di CSS prodotte. Questo è stato calcolato rapportando le tonnellate di rifiuti trattati al netto dei sovvalli (120mila), a quelle di CSS EoW prodotte (64mila). I sovvalli sono stati sottratti alle tonnellate complessive di rifiuto trattato (155mila), poiché costituiscono nuovi rifiuti, a differenza delle perdite di processo e dei metalli che vengono avviati a recupero. Moltiplicando 1,9 milioni di tonnellate di CSS Combustibile per tale coefficiente, si hanno le tonnellate di rifiuti necessarie. I dati per il conteggio fanno riferimento all'impianto Ecoprogetto Venezia srl ("Tracciabilità e certificazione del recupero del RIFIUTO URBANO RESIDUO proveniente dalle raccolte differenziate", Gruppo Veritas, dati 2017).

IL BILANCIO DI MASSA DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI CSS - EOW

% sul totale del rifiuto trattato



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Veritas

Con un tasso del 66%, il risparmio è di 464 milioni e 6,8 mln di ton. di CO_2 equivalenti

Il bilancio ambientale registrerebbe un saldo nettamente positivo, con una riduzione di emissioni pari a 6,8 milioni di tonnellate di CO_2 equivalenti. Tale quantità consta innanzitutto delle tonnellate di CO_2 evitate grazie all'impiego di CSS EoW rispetto ai combustibili fossili (1,3 milioni). Nei cementifici, le emissioni di CO_2 sono legate per almeno il 60% alla decarbonatazione della materia prima (dissociazione del $CaCO_3$ in $CaO+CO_2$) impiegata nella produzione del *clinker*, e come tale è praticamente incomprimibile, e per il 40% alla combustione. È su tale percentuale di emissioni che si può intervenire con l'utilizzo di CSS Combustibile, riducendo le emissioni nella misura indicata in precedenza[27]. A queste, si sommano poi le tonnellate di CO_2 equivalenti di metano non immesse nell'atmosfera dagli scarti che, anziché essere conferiti in discarica (5,5 milioni), vengono valorizzati energicamente dall'industria cementiera. Si ha, poi, anche una riduzione di ossidi di azoto (NO_x) e di zolfo (SO_2), contribuendo a rendere decisamente più sostenibile un settore industriale che, per sua natura, è ambientalmente impattante.

Sempre prendendo a riferimento l'obiettivo di sostituzione calorica tedesco, è possibile quantificare i risparmi potenziali dall'utilizzo di CSS EoW nell'industria del cemento. Si tratta di **464 milioni di euro all'anno**, in virtù di minori costi per lo smaltimento dei rifiuti, per l'evitata importazione di *pet coke* e per le quote di CO_2 non emesse.

La parte più consistente - pari a oltre 365 milioni di euro - del precedente ammontare è imputabile al costo di smaltimento dei rifiuti, assumendo un risparmio di 100 euro/tonnellata[28], al netto di quello necessario per produrre CSS EoW, per modalità alternative di smaltimento come il conferimento in discarica. Al di là della quantificazione economica, un incremento dell'impiego di CSS EoW avrebbe positive ricadute sull'intera filiera dei rifiuti, specie per quei settori o per quelle aree gravate dalla carenza di impianti di incenerimento. Inoltre, l'utilizzo più diffuso di CSS EoW andrebbe a sostituire le tonnellate di *pet coke* importate dall'estero, garantendo pertanto un risparmio economico pari a 77 milioni di euro, come dettagliato in precedenza.

[27] Dati AITEC e di letteratura.
[28] Il prezzo unitario costituisce un valore prudenziale sia rispetto all'incenerimento che al conferimento in discarica, a seguito del trattamento meccanico preliminare di biostabilizzazione.

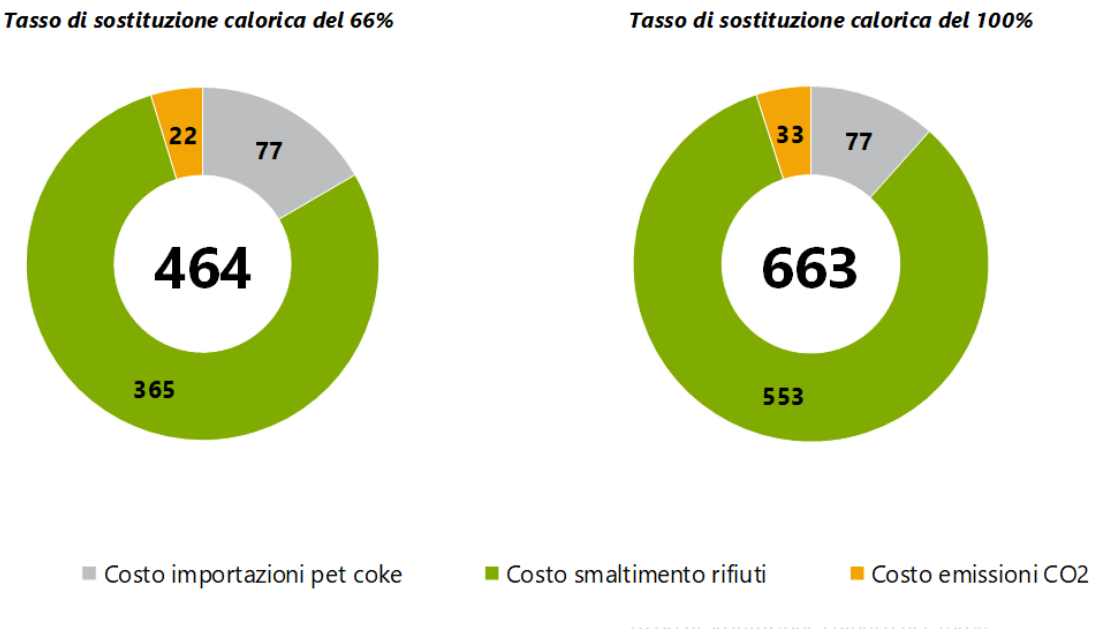
Ai due dati precedenti, occorre sommare il costo dell'esternalità ambientale evitata, per via delle minori emissioni di CO_2. Assumendo un prezzo medio per il 2019 di 24,79 euro/tonnellata all'interno del Sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'UE (*Emissions Trading System*)[29], si ottiene una cifra pari a 21,6 milioni di euro, quale risparmio conseguito grazie alle minori emissioni di CSS EoW rispetto all'impiego di combustibili fossili[30].

Con un tasso del 100%, il risparmio è di 663 milioni e 10,3 mln di ton. di CO_2 equivalenti

Ipotizzando , invece, un tasso di **sostituzione calorica** del **100%**, anziché del 66%, i risparmi complessivi si quantificano in **663 milioni di euro**, così ripartiti. 553 milioni sono ascrivibili al mancato smaltimento in discarica, per un quantitativo pari a oltre 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti. 77 milioni vengono risparmiati non essendo più necessario far ricorso all'import, laddove 33 milioni rappresentano il costo dell'esternalità ambientale evitata con le minori emissioni di CO_2. Il bilancio ambientale sarebbe anche qui nettamente positivo, con **10,3 milioni di tonnellate di CO_2 equivalenti non emesse**, di cui quasi 2 milioni ascrivibili alle minori emissioni di CSS EoW rispetto ai combustibili fossili e oltre 8,3 imputabili al metano non immesso nell'atmosfera dai rifiuti non più conferiti a discarica.

COSTI RISPARMIABILI CON L'IMPIEGO DI CSS EOW NEI CEMENTIFICI

Dati in milioni di euro all'anno



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati UE, BPER e ISPRA

Se nel 2018 sono state impiegate solamente 8.409 tonnellate di CSS EoW nei cementifici italiani, con minori emissioni pari a 5.634 tonnellate di CO_2, è evidente come gli ostacoli autorizzativi e burocratici abbiano giocato un ruolo di deterrente all'impiego di tale prodotto nei processi produttivi. Di fronte ai numeri esposti in precedenza, occorre necessariamente fare molto di più, sotto ogni punto di vista.

L'utilizzo di CSS EoW rappresenterebbe un'importante valvola di sfogo alternativa allo smaltimento in discarica dei rifiuti, che interessa oggi 6,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani e da trattamento di

[29] Dati SENDECO$_2$: (www.sendeCO$_2$.com/it/prezzi-CO$_2$).
[30] Per giungere a tale quantificazione si è applicato il coefficiente dato dal rapporto tra tonnellate di CO_2 e di CSS.

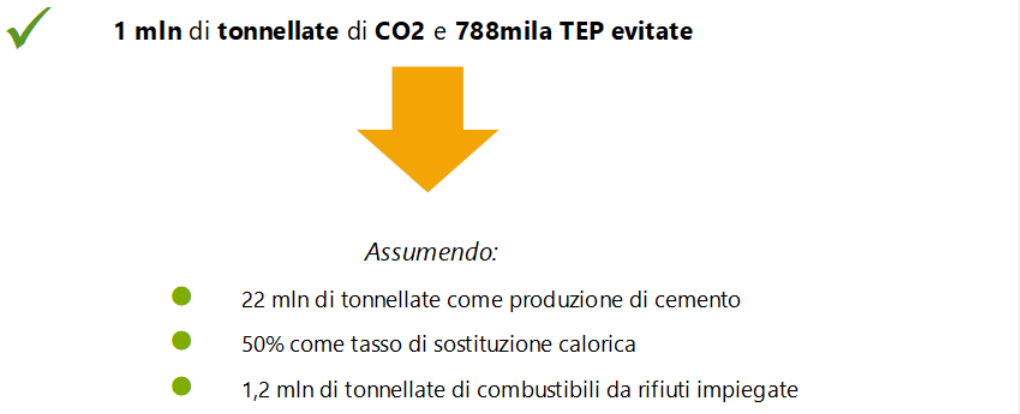
urbani e 10,9 milioni di rifiuti speciali non pericolosi, con ricadute economico-ambientali positive per l'intero Paese. Verrebbero trasformati ingenti quantitativi di frazioni di rifiuto residuo, in linea con la gerarchia dei rifiuti, in un combustibile ad alto potere calorifico, sostitutivo di una quota rilevante di combustibili fossili fortemente impattanti sull'ambiente.

A ciò si aggiunga che l'impiego di CSS nei cementifici è previsto a livello europeo dalle *Best Available Technique* (BAT), con la possibilità di sfruttare una struttura impiantistica ricettiva già esistente. Migliorando, parimenti, la tracciabilità complessiva dell'intera filiera della gestione dei rifiuti, essendo sottratti ingenti quantitativi ai circuiti dell'illegalità e della poca trasparenza.

Clinker: utilizzo di combustibili con contenuto di biomassa

I benefici ambientali e di tracciabilità derivanti dall'utilizzo del CSS nei cementifici vengono confermati da un'analisi della Federazione del settore[a]. Come si può vedere dalla grafica allegata, ipotizzando un livello pari a 22 milioni di tonnellate annue come produzione di cemento, a fronte dei 19,3 del 2017, e un tasso di sostituzione calorica del 50%, che consentirebbe in questo scenario di utilizzare 1,2 milioni di tonnellate di combustibili discendenti dalla trasformazione dei rifiuti, si eviterebbe l'emissione di circa 1 milione di tonnellate di CO_2 e si risparmierebbero 788.000 tonnellate equivalenti di petrolio (TEP)[b].

BENEFICI AMBIENTALI DELL'UTILIZZO DI CSS NEI CEMENTIFICI



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati FEDERBETON

Inoltre, dalla combustione del CSS nei cementifici non viene prodotto nessun tipo di cenere da smaltire successivamente. Il processo di cottura del*clinker* che avviene ad alte temperature (fiamma a 2.000°C), assicura un'ottimale combustione del CSS che è termicamente trasformato, senza alcuna scoria residua. Un processo per così dire "autopulente": durante il ciclo di cottura all'interno del forno rotante, la miscela delle materie prime entra in intimo contatto con i gas di combustione e si trasforma in *clinker*, trasformando e fissando all'interno della propria matrice i diversi composti generati. Questa caratteristica riduce le emissioni al camino principale della cementeria, "azzerando" le scorie prodotte.

[a] "Mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso l'applicazione dei principi di economia circolare", Position

paper, Federbeton, 2019.

[b] In termini di equivalenze una TEP corrisponde a circa 5.300 kWh elettrici, 11.700 kWh termici e 1.200 m3 di gas naturale.

ULTERIORI BENEFICI DEL CSS

Un beneficio aggiuntivo dell'impiego del CSS è fornito dalla normativa di riferimento. Questa prevede, infatti, che, nel caso di coincenerimento in impianti non dedicati al trattamento dei rifiuti, vadano comunque rispettati i limiti emissivi per tutta una serie di parametri, tra cui i microinquinanti organici, stabiliti per l'incenerimento di rifiuti. Inoltre, l'impiego presso impianti sottoposti ad AIA comporta il rispetto del piano di monitoraggio e di controllo, laddove l'autorità competente prescrive modalità di controllo delle emissioni, in continuo e in discontinuo, che escludono ogni ragionevole possibilità di emissioni incontrollate.

L'uso del CSS, in luogo dei combustibili fossili nei forni dei cementifici, migliora le emissioni di ossidi di azoto come NO_x, in virtù del minore contenuto di azoto dei combustibili derivati dai rifiuti rispetto ai combustibili fossili tradizionali. Per altri parametri, come le diossine, non si apprezzano differenze significative, considerato che la loro emissione resta ridotta al minimo: la formazione delle diossine dipende infatti dalla presenza di cloro, che reagisce a determinate condizioni di temperatura e tempi di residenza dei fumi all'interno dei forni da cemento. Non a caso tra i limiti previsti dal DM n.22 c'è quello che riguarda la presenza di cloro. La prevenzione sulla formazione di diossine nei forni da cemento è assicurata dai seguenti due aspetti fondamentali: la presenza di cloro nelle materie prime e nei combustibili utilizzati viene limitata nei forni da cemento, sia per evitare incrostazioni nel forno e danneggiamento ai materiali refrattari che lo rivestono, sia per rispettare gli standard qualitativi del *clinker* e del cemento prodotto; le caratteristiche intrinseche dei forni da cemento consentono la permanenza dei gas di combustione per tempi sufficientemente lunghi in un'atmosfera ossidante a temperature molto elevate, di gran lunga superiori agli 850°C previsti dalla normativa vigente in materia di coincenerimento dei rifiuti, assicurando in tal modo la completa distruzione dei composti organici volatili presenti nei combustibili e nelle materie prime.

L'impiego di CSS EoW migliorerebbe le *performance* anche delle centrali termoelettriche

Oltre che nei cementifici, l'impiego di CSS idealmente migliorerebbe le performance economico-ambientali anche delle centrali termoelettriche[31]. Il CSS potrebbe, infatti, progressivamente sostituire quanto meno una parte dei 15,2 milioni di tonnellate di carbon coke e carbone da vapore[32] consumati ogni anno nel nostro Paese, combattendo efficacemente quello che risulta essere, a tutti gli effetti, il *nemico numero uno del clima*[33]. Un impiego del CSS su più vasta scala andrebbe a migliorare anche il nostro bilancio energetico, pressoché totalmente dipendente dall'*import*. Nel 2017, infatti, a fronte di un consumo interno lordo di 167,6 MTEP, le importazioni si attestano a quasi 158, oltre il 94%[34]. Come si può osservare dalle tabelle di seguito riportate, la maggior parte del carbone da coke arriva dagli Stati Uniti (1,6 milioni di tonnellate), seguiti dal Canada (303mila tonnellate) e dall'Australia (297mila tonnellate), con quantitativi inferiori importati da Russia e Ucraina. Per quan-

[31] Nella pratica, tuttavia, il *phase-out* dal carbone in questi impianti si sta concentrando su altre modalità, a partire dalla sostituzione con il gas naturale. Motivo, per cui, si è optato per effettuare analisi concernenti principalmente i cementifici.

[32] Dal punto di vista industriale il carbone si distingue in "steam coal" (carbone da vapore), usato per produrre elettricità e "coking coal" (carbone da coke), usato per produrre acciaio, mentre dal punto di vista geologico si distingue in torba, lignite, litantrace, litantrace sub-bituminoso, litantrace bituminoso, antracite e coke.

[33] Il carbone rappresenta il combustibile con maggiori emissioni climalteranti, compresi i famigerati gas serra: circa il 45% delle emissioni di CO_2 provocate da combustibili fossili, corrispondente a 14,5 gigatonnellate di CO_2 (dati IEA – CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION Highlights – 2017 Edition).

[34] Fonte Ministero dello Sviluppo Economico - DGSAIE, La situazione energetica nazionale nel 2017, giugno 2018.

to concerne, invece, il carbone da vapore, Russia (5,5 milioni di tonnellate), Colombia (3,3 milioni di tonnellate) e Stati Uniti (1,3 milioni di tonnellate) sono le principali fonti di approvvigionamento.

Per poter usufruire di questo combustibile particolarmente inquinante, la spesa per il sistema-Paese si quantifica in circa 1,5 miliardi di euro, ipotizzando un costo medio a tonnellata intorno ai 100 Dollari/USA. Sulla scia di quanto sta già avvenendo in molti Stati europei, appare più che mai opportuno affrancarsi da tale dipendenza.

IMPORTAZIONI DI CARBONE DA COKE PER PAESE

Dati in migliaia di tonnellate

PAESI	2012	2013	2014	2015	2016	2017
U.E.	0		7			
USA	2.455	1.414	1.371	1.269	1.419	1.631
Russia	0	56	27			15
Polonia	0					
Ucraina	0					11
Canada	724	669	366	266	300	303
Australia	1.359	744	591	757	711	297
Sud Africa						
Venezuela						
Colombia						
Cina						
Croazia						
Altri	33					
Totale	4.571	2.883	2.362	2.292	2.430	2.257

Fonte: MISE, "La situazione energetica nazionale" (2017)

IMPORTAZIONI DI CARBONE DA VAPORE PER PAESE

Dati in migliaia di tonnellate

PAESI	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Spagna	1.029	474	790	482	208	
USA	5.637	4.303	4.059	1.701	287	1.276
Russia	2.209	4.355	3.974	4.064	4.501	5.540
Ucraina	63	21	13			63
Kazakistan		36	566	480	632	706
Canada	69	467	357			
Australia	107					60
Sud Africa	3.055	2.156	1.772	4.144	3.196	1.123
Venezuela	135	92	123	88	74	
Colombia	2.756	1.928	2.333	2.930	4.406	3.336
Cina						
Indonesia	3.782	3.440	3.569	3.387	1.079	879
Altri	929		10	63	6	39
Totale	19.771	17.272	17.566	17.339	14.389	13.022

Fonte: MISE, "La situazione energetica nazionale" (2017)

CONCLUSIONI

Il bilancio dei primi cinque anni e mezzo del DM n.22/2013 **è pesantemente negativo**. Il rilancio del CSS è miseramente fallito, senza essere riuscito a dare un'alternativa credibile allo smaltimento in discarica. Elemento, questo, che unito al mancato avvio di nuovi termovalorizzatori ha causato il ripetersi ciclicamente di talune situazioni emergenziali.

Le cause del fallimento sono sostanzialmente tre, come dettagliato, e tutte strettamente correlate. La prima è da ascriversi ad **un quadro regolatorio-burocratico eccessivamente rigido**, tale da scoraggiare sia la domanda che l'offerta, scontando probabilmente l'eccesso di precauzione del Legislatore nel redigere il primo provvedimento EoW nazionale.

Ciò si è riverberato sull'**inesistenza di un mercato del CSS**, che si contrapponga a quello dei combustibili fossili per lo più importati dall'estero, anche per la mancanza di un tessuto economico-sociale davvero pronto a recepirne la novità.

Infine, **l'aperta ostilità dell'opinione pubblica** sia verso la produzione che l'impiego del CSS, non ha fatto altro che frenare la sostituzione delle fonti fossili, che apparentemente suscitano meno diffidenza nonostante risultino essere decisamente più inquinanti.

Non deve, dunque, sorprendere se attualmente sono pochi gli impianti in Italia che utilizzano CSS e solamente 2 gli impianti che fanno ricorso al CSS Combustibile. Stanti così le cose, in taluni casi i produttori arrivano addirittura a pagare per smaltire il CSS, come un rifiuto qualsiasi, nonostante possa essere recuperato, convertendolo in un combustibile con parametri qualitativi spesso anche migliori rispetto ai tradizionali combustibili fossili. L'esatto contrario di ciò che avviene nel resto d'Europa, dove gli impianti pagano per ricevere il CSS.

Ad essere interessato ad uno sblocco dell'*impasse* è, in particolare, l'industria cementiera. Qui, le ricadute positive sono estremamente consistenti sia dal punto di vista economico, con svariate centinaia di milioni di euro di possibili risparmi, che da quello ambientale, con diversi milioni di tonnellate di CO_2 equivalenti potenzialmente evitabili grazie alle minori emissioni del combustibile da rifiuti.

Occorre agire quanto più celermente ed efficacemente possibile, lungo diverse direzioni di *policy*. In primo luogo, appare **indispensabile una semplificazione normativa del quadro regolatorio**, con un chiarimento sulle circostanze che richiedono o meno la modifica sostanziale dell'AIA o addirittura di esperire una procedura di VIA. Sempre in quest'ottica, si inserisce **l'abbassamento della soglia tecnica degli impianti nei quali il CSS può essere impiegato**, così da allargare la platea dei potenziali utilizzatori. Occorre facilitare, in particolare, l'utilizzo del CSS Combustibile così che la perdita dello *status* di rifiuto, e il contestuale acquisto di quello di prodotto, possa trovare finalmente un sostegno ricettivo a valle.

In secondo luogo, è necessario favorire la **creazione di un mercato del CSS**, coerentemente con il ruolo affidato alle Istituzioni pubbliche, **creando i presupposti affinché domanda e offerta possano dispiegarsi e incontrarsi**. È doveroso sfruttare pienamente tutti i meccanismi di incentivazione (nel caso del CSS) e disincentivazione (nel caso dei combustibili fossili), arrivando anche a prevedere una incidenza minima di CSS Combustibile nella produzione cementiera, acquistato ad un prezzo "simbolico" di 1 euro per tonnellata.

Non si può, poi, prescindere da una Strategia nazionale che metta in rete gli impianti di produzione con quelli di impiego del CSS, in un'ottica sistemica, che serva anche a ridurre la dipendenza di approvvigionamento dall'estero.

Ultimo, ma non meno importante, è il coinvolgimento attivo dei cittadini da parte delle Istituzioni, per informare e formare una coscienza ambientale fondata su dati oggettivi e razionalità, ricostruire la fiducia che è l'unico vero antidoto alle sindromi da NIMBY. Sostituire il CSS al carbone è un obbligo morale, perché ancora prima che opportunità economica per il Paese è un grande passo verso la decarbonizzazione.