



Anno VI
Luglio
2022

21 Waste

Soluzioni e tecnologie
per l'ambiente
Economia Circolare

**LA UE PUNTA
SUL BIOMETANO
MA CHI FARÀ
IL BIOGAS?**

**RIFIUTI BELLICI
COME GESTIRE
LE MUNIZIONI
CHIMICHE**

**COCCO
BELLO,
COCCO**



Il noleggio Xylem

Xylem mette a disposizione le più recenti tecnologie per il pompaggio e il trattamento delle acque.

**For
Rent.**

xylem
Rental Solutions

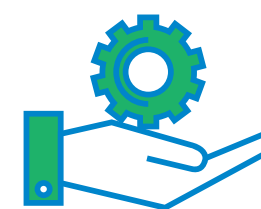
Perché scegliere il noleggio?

1. Elimini tutti i costi legati a manutenzione e stoccaggio
2. Potenzi il parco macchine senza immobilizzare capitali
3. Paghi solo per le attrezzature e i servizi di cui hai bisogno
4. Utilizzi i più recenti e tecnologici prodotti
5. Puoi provare un prodotto e capire se fa al caso tuo

Applicazioni:

- Stazioni di pompaggio
- By-pass fognari
- Drenaggio in cantieri
- Drenaggio in emergenza
- Trattamento acque

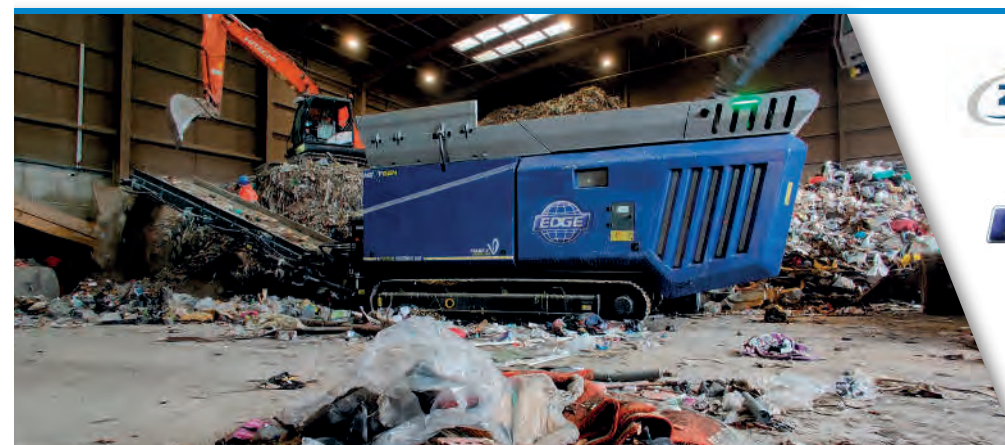
È tempo di
un'alternativa
CONCRETA



Progettiamo • Costruiamo
Installiamo • Manuteniamo

IMPIANTI TRATTAMENTO RIFIUTI

- e non solo -



ZERMA

neuenhauser
Umwelttechnik

EDGE INNOVATION
AT WORK

EUROPRESS
UMWELTECHNIK

EUROPE
FORESTRY

OMD Green by OMD Srl

info@omdgreen.com
www.omdgreen.com

Via Antelao, 2
31027 - Spresiano (TV)

Tel. +39 0422 771328

In primo piano

- 8 *Cestino d'oro*
Soluzioni termiche capite e boicottate nel mondo rifiuti
- 10 *Up e Downcycling*
Progetti geniali, idee bizzarre
- 11 *Waste Strategy*
Cosa sta cambiando nel mondo dei rifiuti
- 12 *Miniere alternative*
Un progetto pilota per recuperare metalli con logistica inversa
- 16 *Pillole dal Laboratorio*
Tassonomia e gestione dei rifiuti: attività ecosostenibili?
- 18 *App e Startup*
L'angolo delle nuove idee

Economia circolare

- 20 *Waste segnala*
Gli highlights di Port&Shipping Summit
- 22 *CircularMente*
Esempi di valorizzazione delle risorse materiche da rifiuto
- 24 *Rifiuti delle guerra*
Gestione delle munizioni chimiche e loro smaltimento
- 26 *Riciclaggio e demolizione*
Il nuovo decreto che farà casino
- 32 *Riciclo materiali compositi*
Con le nuove tecnologie è possibile recuperare materiali con alto valore economico
- 36 *Eventi*
Smart Mobility e Infrastructure Summit per città più smart e green

Energia

- 37 *Prezioso biometano*
Azioni e investimenti disponibili secondo la Commissione UE

Rifiuti solidi

- 41 *Recycling Days*
Soluzioni e prodotti per valorizzare i rifiuti
- 46 *Alte tecnologie*
Trituratori di ultimissima generazione
- 48 *Movimentatori industriali*
Produttività a zero emissioni per applicazioni light
- 51 *Tracciabilità*
Software e nuovi sistemi per il controllo dell'intera filiera
- 52 *Trituratori birotori*
Macchinari per affrontare nuove tipologie di rifiuti

Biowaste

- 54 *Plastiche e digestato*
Il problema delle nanoplastiche per un compost di qualità

Acque reflue

- 58 *Pompaggi emergenziali*
Bypass fognario per uno dei più importanti enti sardi

Veicoli&Allestimenti

- 66 *Raccolta con scossa*
Produzione in serie per l'eEconic Stellare
- 70 *Cisterne in acciaio inox*
Per il trasporto di liquidi da spurghi e liquami da biogas

Rubriche

- 3 Editoriale
- 6 Numeri e poltrone
- 29 News economia circolare
- 40 News energia
- 43 News rifiuti solidi
- 57 News biowaste
- 62 News acque reflue
- 69 News veicoli&allestimenti

Direttore Responsabile
Lucia Edvige Saronni
lsaronni@fiaccola.it

Direttore Editoriale
Giuseppe Guzzardi
gguzzardi@fiaccola.it

Consulenza Tecnico-Scientifica
Marco Comelli
mcomelli@fiaccola.it

Coordinamento Editoriale
Federica Lugaresi
flugaresi@fiaccola.it

Redazione
Mauro Armelloni, Matthieu Colombo
Fabrizio Parati, Gianenrico Griffini
(Responsabile della sezione veicoli e allestimenti), Emilia Longoni
waste@fiaccola.it

Collaboratori
Ludovica Bianchi, Marco Capellini, Damiano Diotti, Antonio Fargas, Ginevra Fontana, Annalisa Gussoni, Alessandro Marangoni, Giovanni Milio, Mattia Molena, Eliana Puccio, Michele Ragonese, Riccardo Rossi

Segreteria
Jole Campolucci
jcampolucci@fiaccola.it

Impaginazione e progetto grafico
Studio Grafico Page
Novate Milanese (MI)

Amministrazione
Francesca Lotti
flotti@fiaccola.it
Margherita Russo
amministratore@fiaccola.it

Abbonamenti
Mariana Serci
abbonamenti@fiaccola.it

Traffico e pubblicità
Giovanna Thorausch
marketing@fiaccola.it

Marketing e pubblicità
Sabrina Levada (Responsabile estero)
slevada@fiaccola.it

Consulente marketing
Cinzia Rosselli
crosselli@fiaccola.it

Agenti
Giorgio Casotto
T. 0425 34045 - Cell. 348 5121572
info@dottoadvi.it per Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto, Emilia Romagna (escluse Parma e Piacenza)

Trimestrale - Lombardia/00516/02.2021 CONV
Reg. Trib. Milano N. 230 del 19/07/2017

Stampa
Colorshade - Peschiera Borromeo (MI)

ISCRIZIONE AL REGISTRO NAZIONALE
STAMPA N.01740/Vol. 18/Foglio 313
21/11/1985 - Roc 32150

Prezzi di vendita

abb. annuo Italia	Euro	60,00
abb. annuo Estero	Euro	120,00
una copia	Euro	20,00
una copia Estero	Euro	40,00

È vietata e perseguibile per legge la riproduzione totale o parziale di testi, articoli, pubblicità ed immagini pubblicate su questa rivista sia in forma scritta sia su supporti magnetici, digitali, ecc. La responsabilità di quanto espresso negli articoli firmati rimane esclusivamente agli autori. Il suo nominativo è inserito nella nostra mailing list esclusivamente per l'invio delle nostre comunicazioni e non sarà ceduto ad altri, in virtù del nuovo regolamento UE sulla Privacy N.2016/679. Qualora non desiderasse ricevere in futuro altre informazioni, può far richiesta alla Casa Editrice la fiaccola srl scrivendo a: info@fiaccola.it

 **Organo di informazione e documentazione**

Questo periodico è associato all'Unione Stampa Periodica Italiana: numero di iscrizione 15794

 **Casa Editrice la fiaccola srl**

20123 Milano | Via Conca del Naviglio 37
Tel. +39 02 89421350 - Fax +39 02 89421484
fiaccola@fiaccola.it | www.fiaccola.com

ENTRA L'UOMO DELLA SABBIA

Parliamo di sogni. Non di quelli portati dal personaggio del folklore richiamato nel titolo, che nei racconti popolari del Nord-Europa (Christian Andersen, per esempio) butta sabbia finissima negli occhi dei bambini per far loro sognare cose bellissime e divertenti. I sogni di cui parliamo sono quelli a occhi aperti, alla "I have a dream" per intenderci. Sono sogni, quindi non progetti definiti con specifiche fasi e obiettivi, strumenti. Nonostante quello che viene detto, il RePower Eu e la stessa Fit for 55 della Unione Europea sono sogni, o vision, se vogliamo usare un termine business. Doppiamente tali, non solo perché mancano le fasi, gli obiettivi, gli strumenti (purtroppo mettere lunghe liste nei documenti non rubrica come pianificazione di programma), ma anche perché non sono accompagnate da analisi sul loro impatto sistemico e delle interrelazioni con altri settori. Se volete un esempio andate a leggere l'analisi che dedichiamo in questo numero alla parte relativa al biogas della nuova versione di RePower EU, edizione sicurezza energetica. E comunque il sogno di M.L. King era una cosa più seria.

Un altro di questi sogni è il "rifiuto zero", "end of waste", riciclo infinito, che però ha assunto caratteristiche da pensiero magico, un obiettivo da raggiungere con uno sforzo di volontà dopo la declamazione di acconce formule magiche ("senza fiamma" oggi va per la maggiore), da cui si desume che chi ha dei dubbi alberga degli interessi inconfessabili. Ma come - direte voi - proprio tu affermi queste cose che a ogni piè sospinto parli di economia circolare. Il fatto è che la circolarità nell'economia è un obiettivo permanente, una vision, forse una curva asintotica, che però deve essere tracciata nei confini di quanto è economicamente ma in ultima analisi fisicamente impossibile. E con fisicamente intendo niente di meno del secondo principio della termodinamica, che ha diverse formulazioni, ma qui: l'entropia di un sistema isolato lontano dall'equilibrio termico tende ad aumentare nel tempo, finché l'equilibrio non è raggiunto. Da questo deriva che, per esempio, per separare due o più componenti di un prodotto avviato al riciclo richiede energia, e che più i componenti non sono concentrati più l'energia necessaria aumenta. Per cui pensare di estrarre certi metalli rari dai componenti elettronici può costare di più che usarne da miniera, oppure che sbiancare la carta riciclata è meno sostenibile che partire dalla polpa di legno. O che se non si fa la raccolta differenziata di vetro bianco e vetro colorato si sfrutta la risorsa in modo poco efficiente.

Sembrano cose ovvie, ma se non ci si sveglia da questo tipo di sogni quando si tratta di rifiuti, di riciclo, di circolarità, si ricade rapidamente nell'altro tipo, purtroppo però nella versione maligna della canzone che dà il titolo all'editoriale. Buona estate.

Enter Sandman, Metallica, 1991.

Marco Comelli



CESARO MAC IMPORT
macchine e impianti speciali per l'ambiente
cesaromacimport.com31

ECOMONDO
ecomondo.com9

ECOTEC GREEN PERFORMANCE SOLUTION
ecotecsolution.com43,45

FOR REC
RECYCLING SYSTEMS
forrec.eu13

OLMARK Hydraulic Connexion
olmark.com21

OMB
busigroup.it29

OMD Green Waste Solutions
omdgreen.com1

PALMIERI
palmierigroup.com15

panizzolo recycling systems
panizzolo.it35

SCAI 75
scaispa.com19

TANA
tanaitalia.com5

VENICE2022
venicesymposium.it63

WHEEL IOT
wheeliot.comIII Cop

Wolters Kluwer
wolterskluwer.comIV Cop



Richiamo a paradisi tropicali, relax e vacanze. Ma la palma da cocco non è solo questo. Ai suoi scarti alimentari e industriali è infatti possibile applicare processi di valorizzazione e riciclo, vista la crescente richiesta di mercato di soluzioni progettuali ambientalmente sostenibili. Dalla pianta si ricavano sia le fibre che il legno: materiali ideali per il rivestimento di pareti, superfici e arredi. Con ottime proprietà di isolamento termico, acustico e resistenza all'usura. Cocco, bello cocco! (Photo credit: Matrec).

xylem Rental Solutions
xyem.comII Cop

zeroEmission
zeroemission.eu65

IN COPERTINA

TANA

ITALIA

Una nuova linea di macchinari connessi per il riciclo dei rifiuti

Ora abbiamo tutto per gestire i tuoi materiali



Trituratore TANA 220DTeco

Vaglio a Dischi TANA X553T



**SCOPRI
TUTTO**

AZIENDE CITATE

A	C	G	M	R
Acquedotto Pugliese62	CGT41	Giflex43	Mercedes- Benz66	Ricoeso18
AMSA18	CoReVe44	Greenext	Multitrax70	
ANCI44		Technologies S.p.A30		T
APRICA18	D	Gruppo Maganetti57	N	TANA46
AquiPor Technologies29	D-Tec70		Newlisi S.p.A6	Telit Communications6
		I		Trombia Technologies69
B	E	Innova S.r.l30	O	
Biogas Wipptal57	E.VA Energie Valsabbia6	ITEA6	Orbis S.r.l54	V
Biosys12	Ecopneus45	Iveco57		Viasat30
	Ecosistem S.r.l12		P	
Ecotec Solution52		L	Panasonic42	X
		Liebherr48		Xylem58

Follow us





Numeri e poltrone

NEWLISI

**Non tutto
il fango viene per
nuocere**



"Clean Water, Green Power" è il claim di Newlisi, società tutta italiana specializzata nella progettazione, realizzazione di impianti per il trattamento dei fanghi di depurazione. Le tecnologie d'avanguardia utilizzate infatti, ne rendono possibile la gestione sia per quelli generati da acque reflue di origine civile che

industriale. Con valorizzazione ottimale delle sostanze solide contenute in essi, alleggerendone il conferimento in discarica. Nel 2022 Newlisi si presenta con una nuova veste e con un nuovo Consiglio di Amministrazione che vede a guida del CDA Edoardo Riccio, manager di lunghissima esperienza, che ha operato come advisor e direttore esecutivo per imprese in ambito aerospaziale e difesa, IT ed



energy, e servizi di investimento. Tra gli altri membri anche Chicco Testa, Presidente di Fise Assoambiente, Proger S.p.A., E.VA Energie Valsabbia e A.D. di Telit Communications S.p.A.

ZEROLAB

Riciclo pelle



Da sempre la Toscana è riconosciuta come distretto di pellettieri. Ed anche quest'anno, si conferma capofila del riciclo tessile nazionale. Dalla necessità di ridurre



gli scarti di un'industria inquinante come quella della moda, nasce un progetto che dà nuova vita al vecchio, recuperando le produzioni di scarto. Scandicci infatti ospiterà Zerolab, hub dedicato al riciclo creativo della pelle. Ma prima di tutto, centro di raccolta e smistamento, pronto a raccogliere fino a 250.000 tonnellate di cuoio l'anno. Ricordiamo che tra gli obiettivi dell'UE, si trova la riduzione del numero delle discariche entro il 2025. Oltre al riciclo dei rifiuti. Necessità impellente, tanto per il tessile quanto per il mondo pelle, dato che la sola industria conciaria toscana ne produce fino a 253 milioni di tonnellate.



RAEE

Hello Mr. President!



Il centro di Coordinamento RAEE vede Alberto Canni Ferrari come nuovo presidente, per il biennio 2022-2024. Parallelamente viene integrato anche integralmente il CdA composto dai Consiglieri Giorgio Arienti (Erion), Fabrizio D'Amico (Ecolamp), Giancarlo Dezio (Ecolight), Sara Faccioli (RLG), Marco Ferracin (Ridomus), Gabriele Muzio (Apirae). Laureato in Economia Aziendale presso l'Università Bocconi, Canni Ferrari ha dichiarato: "Sono onorato di poter rappresentare il Centro di Coordinamento RAEE, una realtà che da molti anni svolge una funzione fondamentale nel coordinamento e ottimizzazione della gestione dei RAEE. Il mio impegno sarà focalizzato a contribuire al miglioramento delle relazioni con tutti gli stakeholder affinché gli ottimi risultati raggiunti fin qui possano essere ulteriormente incrementati". Il neo presidente sostituisce nell'incarico Bruno Rebolini.



ECOLIGHT

**Nel rifiuto hitech il
recupero volaaaaaaa**



Sono oltre 24.000 le tonnellate di rifiuti RAEE raccolte nell'anno 2021 grazie all'attività del consorzio Ecolight, con un tasso di recupero che supera il 95 per cento. Di questi, attraverso i 3.000 punti di prelievo presso le isole ecologiche, oltre il 63% si identifica nel gruppo R4. "Rispetto al sistema Italia, Ecolight ha gestito il 19% di tutti gli R4 (piccoli elettrodomestici ed elettronica di consumo) raccolti e oltre il 40% degli R5 (lampade e neon non più funzionanti)" ha dichiarato Walter

Camarga, Presidente di Ecolight. Oltre ai punti di raccolta, grande attenzione anche alla distribuzione: viene infatti applicato ai rivenditori di apparecchiature elettroniche, il principio dell'Uno contro Zero (ma solo per i rifiuti elettronici di piccole dimensioni che possono quindi essere lasciati al rivenditore senza l'obbligo di acquisto), e dell'Uno contro Uno (consegnando la vecchia apparecchiatura quando se ne acquista una nuova). Con questa modalità Ecolight Servizi ha erogato il servizio a 3.250 punti vendita, raccogliendo più di 750 tonnellate di RAEE.





Cestino d'oro

Marco Comelli

Oro, bronzo, oro. Un susseguirsi di premi assegnati, richiamati e passati ad altri. Questa edizione della rubrica richiede una premessa che sfocerà in una attribuzione collettiva



In questo inizio d'estate infuocato ("Flaming June", dipingeva Lord Leighton già nel 1895) la narrazione nel "mondo della monnezza" è dominata dalle soluzioni termiche, grazie al famoso termovalorizzatore di Roma e a quel che ne è seguito, incendi e complottismi inclusi. Un raddoppio quindi di premio al sindaco Gualtieri, che con la sua mossa lievemente disperata ha costretto un certo partito politico a schierarsi dopo anni di pesceinbarilismo, specie nella Capitale (per altre città, attendiamo non troppo fiduciosi).

Gli togliamo subito il premio però per la subitanea ed ennesima catastrofe della raccolta rifiuti a Roma. E lo diamo a Giuseppe Piero Grillo, detto Beppe, che con un "post" sul suo "blog" ha fatto diventare un "trend topic" (quasi) la termovalorizzazione, e in particolare l'ossicombustione, ossia la tipologia di trattamento termico che si basa sull'utilizzo di ossigeno puro e non di aria.

Si applica a diversi processi, per esempio alla produzione di energia da fonti fossili - anche di bassa qualità - producendo effluenti gassosi composti quasi totalmente di CO₂. Usandola per termovalorizzare i rifiuti, si producono residui vetrosi inerti e scarichi gassosi praticamente privi di inquinanti (diossine e furani sotto soglia di rilevabilità strumentale).

Una sorta di downcycling...

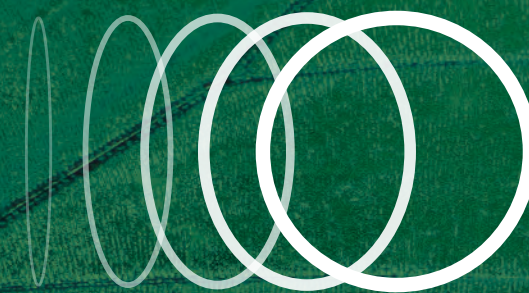
Degradiamo però subito il Cestino da oro a bronzo per la disinvoltura con cui Grillo prima si è avocata una tecnologia sviluppata da una azienda italiana, la ITEA, parte nel gruppo Sofinter, senza citare né il nome dell'invenzione né l'azienda (che tra l'altro è l'erede della Ansaldo Caldaie).

E poi spiegando l'innominata FPO - Flameless Pressurized Oxycombustion riprendendo il testo del sito di ITEA, da dove proviene persino il "sono a favore da 15 anni", che in effetti è il lasso di tempo che è trascorso dall'inizio dello sviluppo della FPO. Veramente bronzeo, il Cestino per il blogger.

Aureo invece per ITEA, anche se ci sarà ancora da lavorare. Ma ne aggiungiamo un altro per NextChem, del Gruppo Maire-Technimont, e in particolare per la controllata MyRechemical, la cui tecnologia Waste-to-Chemical sviluppata con il processo di pirolisi avanzata di Agylix è alla base dell'offerta per la gestione di CSS e plasmix avanzata da Asja a Gela, in Sicilia. Ci torneremo, intanto, ecco il premio.

Premi dati, raddoppiati, tolti, riassegnati ed anche degradati. Per il termovalorizzatore di Roma al sindaco Gualtieri che ha dovuto respingere diverse pallonate. Al blogger Grillo che ha "scatenato l'inferno" con l'ossicombustione, dimenticandosi però di citare l'inventore, l'italiana ITEA; ed al Gruppo Maire-Technimont per la tecnologia Waste-to-Chemical basata sul processo di pirolisi avanzata

Luglio 2022



ECOMONDO

THE GREEN TECHNOLOGY EXPO

Leading the ecological transition.

Ecomondo as a driver for a healthy, efficient and productive sustainable industry.

8-11
NOVEMBER
2022

RIMINI EXPO
CENTRE
ITALY

simultaneously with

KEY ENERGY
THE RENEWABLE ENERGY EXPO

f l n y

ecomondo.com

Organized by

ITALIAN
EXHIBITION
GROUP
Providing the future

In collaboration with

be

Ministry of Foreign Affairs
and International Cooperation

ITA
ITALIAN TRADE AGENCY

Upcycling e Downcycling

Federica Lugaresi

La pagina che sottolinea le notizie più interessanti del momento ma anche del futuro, in antitesi con baggianate sapienti e idee fuori moda o che hanno stancato

R... come?

Uno dei pilastri dell'economia circolare è il riuso. Ma per poter applicare in tal senso, e non dare noi stessi il fine vita all'oggetto, è necessario pensare e procedere con la riparazione.

Per agevolare questa procedura e la strada al diritto di riparabilità dei consumatori, Google ha stretto una collaborazione con iFixit, piattaforma online che da anni supporta gli utenti nella riparazione "fai da te" di prodotti. Google fornirà ad iFixit

componenti ufficiali per la riparazione della sua linea di telefoni Pixel.

Con questa modalità il consumatore finale potrà avere un facile accesso ai pezzi di ricambio ufficiali e agli strumenti per la riparazione, con l'obiettivo di estendere la vita utile dei prodotti di elettronica di consumo e ridurre i rifiuti. Almeno ancora per qualche tempo. Google si impegna a garantire che la progettazione dei futuri modelli Pixel sia fortemente orientata alla disassemblabilità e riparabilità delle varie componenti, per facilitare le

operazioni di riparazione, ridurre il numero di strumenti utili e soprattutto dei materiali coinvolti. Mette inoltre a disposizione dei propri partner autorizzati, documentazioni, formazione e strumenti dedicati.

"Aggiustiamo il mondo, un dispositivo alla volta" è il loro claim. Bella l'idea e iniziativa super lodevole!



Bucce, semi, foglie. E poi?

Va bene non sprecare. Siamo d'accordo sulla buona pratica del riciclo. Ma cucinare con gli

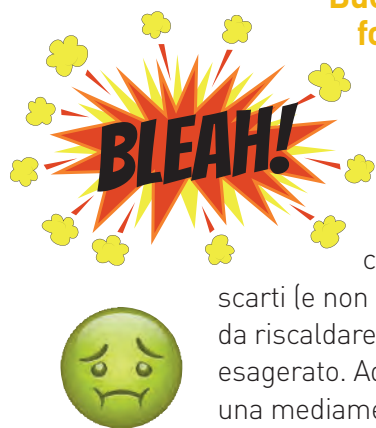
scarti (e non intendiamo avanzati da riscaldare) forse è un filo esagerato. Addirittura esiste una mediamente ricca bibliografia (culinaria) che insegna preparazioni con bucce, torsoli e quant'altro. In pratica ogni ingrediente viene utilizzato in tutte le sue parti: dalle radici, alle bucce e ai



baccelli... per non buttare via proprio nulla. Tanto per fare un esempio pratico: le bucce di frutta e verdura che ogni giorno finiscono nella spazzatura, sono ricche di sali minerali, vitamine e nutrienti importanti. Da qui la nascita di



libri a metà strada fra saggio e ricettario, dedicati alla buona cucina, sana e inaspettata. Non abbiamo dubbi sul sano e inaspettato... ma ci sembra un esercizio anche un po' troppo forzato. Andare a "ravanare" nella pattumiera, anche no!



In Italia un nuovo scenario per i termovalorizzatori

Annunciati due milioni di tonnellate di nuova capacità waste-to-energy, in grado di soddisfare il fabbisogno nazionale stimato da Was; interessanti prospettive in Lazio e in Sicilia

Alessandro Marangoni

Nel 2020 in Italia erano complessivamente attivi 37 termovalorizzatori, di cui solo uno nel Lazio, in provincia di Frosinone, con una capacità di trattamento intorno alle 300.000 tonnellate annue e oggi autorizzato ad un ampliamento fino a 600.000 tonnellate. Negli anni, poi, il numero degli impianti nazionali è progressivamente sceso rispetto al 2013, quando operavano 48 termovalorizzatori, di cui ben quattro nel Lazio (fonte Ispra). Le ragioni del calo sono molteplici: la graduale dismissione del parco impianti esistente, senza il parallelo revamping o la costruzione di nuovi impianti, i lunghi tempi di permitting e vari fenomeni NIMBY.

Ora, però, sono state annunciate quasi due milioni di tonnellate di nuova capacità waste-to-energy (WtE), una cifra non lontana dalla stima di fabbisogno nazionale di nuovi impianti svolta nel WAS Annual Report del 2019.

Eppur si muove

Nel dettaglio, entro il 2025-2026 il sindaco di Roma vuole realizzare un impianto per trattare 600.000 tonnellate e far uscire l'Urbe dalla situazione di continua emergenza. In Sicilia, storicamente priva di impianti WtE, l'amministrazione regionale sta procedendo nell'iter per la costruzione di due termovalorizzatori, uno a Gela e l'altro a Catania, il primo con una capacità di 400.000 tonnellate annue e vita utile di

Alessandro Marangoni, economista e docente universitario, è fondatore e ceo di Althesys, società professionale indipendente specializzata nella consulenza strategica e nello sviluppo di conoscenza. Opera con competenze di eccellenza nei settori chiave di ambiente, energia, infrastrutture e utility, nei quali assiste imprese e istituzioni.



trent'anni - per un investimento di circa 647 milioni di euro -, il secondo da 450.000 tonnellate all'anno per vent'anni, con un investimento intorno ai 400 milioni di euro. E anche Aprilia, in provincia di Latina, vuole il suo termovalorizzatore, da circa 437.000 tonnellate annue; il calore generato alimenterebbe poi una rete di teleriscaldamento per le abitazioni della zona. Investimento previsto, 410 milioni di euro. Un vero e proprio cambiamento di scenario, insomma, potenzialmente un evento epocale vista la cronica deficienza impiantistica che si trascina ormai da tempo immemore a Roma e in Sicilia. Un progresso che questa volta potrebbe concretizzarsi davvero, dato il favore con cui le proposte sono state accolte da diverse parti: forse, il segno di una nuova percezione verso il bisogno di infrastrutture e impianti nel nostro Paese.

WAS è il think tank italiano sul comparto del waste management e del riciclo sviluppato da Althesys. Monitora da anni il settore, coglie i trend evolutivi, analizza le strategie aziendali e indirizza le policy

Nuova Vita

Federica Lugaesi

Presentato allo scorso Ecomondo, un progetto pilota dedicato al riciclo di batterie al litio di cellulari e PC. Per recuperarne i metalli attraverso triturazione, e sviluppare la loro logistica inversa



Dalla teoria alla pratica. Sviluppo tecnologico di sistemi ed economia circolare. Esiste la possibilità di riciclare con impianti su scala industriale, le batterie dei piccoli RAEE per estrarne metalli strategici? È quanto sta elaborando Ecosistem in un progetto internazionale chiamato LI.CO.BAT.

Italia chiama Brasile

Obiettivo numero uno: innovazione e ricerca relativa a metalli e minerali industriali che identificano beni materiali primari e quindi critici in ottica di economia circolare. Considerando che le piccole batterie al litio saranno sempre più utilizzate in futuro. Il progetto – che ha lo scopo di sviluppare un processo in grado di recuperare tutti gli elementi presenti nelle batterie, con modalità sostenibile sia economicamente che ambientalmente – ha come partner internazionale il Brasile (con il Centro da Tecnologia Renato

Archer e l'azienda Biosys), e si concluderà nel 2023 con un investimento totale previsto di 855.000 euro.

Oggi nel Paese sudamericano, il conteggio delle batterie al litio scartate è relativo ai soli cellulari (si stima che nel solo anno 2022 se ne scarteranno 90 mln) e se ne recuperano solo il 3 per cento. Queste arrivano direttamente dal centro di raccolta differenziata. Ma non esiste una capillarità, né una separazione dai rifiuti solidi, né una conoscenza dei processi di riciclaggio. Una filiera che non può attualmente esistere né tantomeno essere valorizzata, in quanto mancano sia aziende capaci, che una procedura in grado di ottimizzare l'intero processo di logistica inversa. Con Licobat invece si vuole costruire un impianto pilota capace di trattare 100 Kg/giorno di batterie, ed affinare le modalità di trattamento per renderle sicure ed innocue alla lavorazione (ricordiamo che sono facilmente incendiabili). E qui entra in gioco Eco Recycling (spin-off dell'Università La Sapienza di Roma e società partner di Ecosistem) che ha messo a disposizione un brevetto ed il proprio know how, grazie ai quali è possibile neutralizzare e scaricare

Aree di competenza - ITALIA



le batterie tramite trattamento criogenico. A cui dovranno seguire le fasi di macinazione, vagliatura e/o correnti indotte, trattamento chimico delle frazioni ricche in Li, Co, Ni e Mn, recupero dei metalli come sali (o come miscela di ossidi che possono essere riutilizzati per la produzione di nuove batterie per appa-

recchiature elettroniche e industriali o nella fabbricazione di vetro e ceramica resistenti al calore) e pulizia della grafite finale.

Procedura non semplice

Nel nostro Paese quindi - tramite le competenze di Ecosistem - si procederà con l'attività

Sintesi delle aree di competenza italiane all'interno del progetto.
Credit: Ecosistem srl

FOR REC
RECYCLING SYSTEMS

forrec.eu



**TRITURATORI
E SISTEMI COMPLETI
PER IL RICICLAGGIO
DEI RIFIUTI**

Fig. 3. Percentuale in peso delle frazioni di materiale.

Trattamento meccanico: setacciatura del materiale

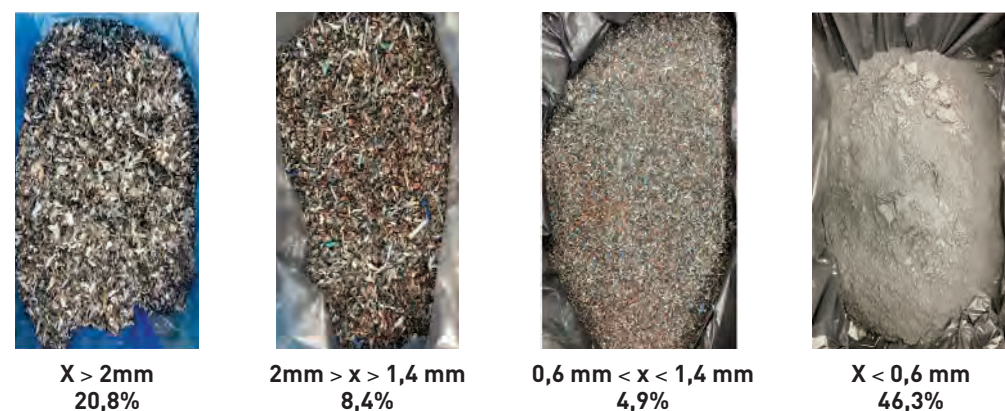


Fig. 4. Granulometrie ottenute e relative composizioni.

Credit: Eco-Recycling

Caratterizzazione delle frazioni ottenute



Elemento	$x < 0,6$	$1,4 > x > 0,6$	$2 > x > 1,4$	$x > 2$
Cobalto	246 ± 4	35 ± 8	26 ± 7	19 ± 13
Litio	40 ± 1	$8,3 \pm 0,9$	6 ± 1	5 ± 2
Manganese	58 ± 1	11 ± 1	7 ± 2	5 ± 2
Nichel	78 ± 2	21 ± 6	17 ± 2	17 ± 4
Rame	20 ± 4	11	11	11
Ferro	$9,1 \pm 0,9$	11	11	11
Alluminio	$7,1 \pm 0,7$	11	11	11

Le dimensioni riportate sono in mm

di scarica e macinazione delle batterie, operazione propedeutica all'estrazione dei metalli sopra citati, con sistemi idrometallurgici (alternativi al trattamento pirometallurgico). Ma diverse sono ancora le problematiche: la scarica in serie è complessa, ed esiste un problema di temperatura (a cui si pensa di far fronte con un mezzo liquido) che è legato alla morfologia (le batterie prismatiche sono più difficili da scaricare).

Per "spremere" e recuperare il più possibile, bisognerà poi utilizzare un doppio stadio di macinazione (la polvere fine sarà quella da cui verranno estratti i metalli da recuperare): dalle differenti granulometrie si ottengono infatti diverse concentrazioni di metalli (magiori per granulometrie inferiori a 0,6 mm, che vale la pena trattare dal punto di vista chimico per il recupero di tali elementi (Foto 3 e 4). La frazione più grossolana viene invece lavorata meccanicamente.

Per ultimare il processo, si deve arrivare ad una massa nera (black mass), anch'essa contenente metalli preziosi da recuperare.

Allo stato attuale

Nella fattibilità del progetto, la gestione è ancora un po' in alto mare. Le batterie al litio devono essere pensate con attenzione anche nella fase di raccolta e di logistica inversa. In Europa la procedura è codificata e regolamentata tramite ADR ma in Brasile, no. In Italia però non esistono impianti di trattamento capaci di riciclare le componenti pregiate (Li, Ni, Al, Co e Mn), ma in Europa ci sono promesse che entro il 2025, saranno disponibili 15 "giganto factories" in grado di produrre e smaltire interamente accumulatori agli ioni di litio.

In merito alla massa nera, sappiamo che al momento i processi applicati consentono di recuperare soltanto Co e Ni, senza riuscire ad estrarre Li e Mn. E perciò, buona parte della black mass viene inviata in oriente (Cina e Corea) dove invece esistono le tecnologie per estrarre tutti i materiali.

A che punto siamo nel Vecchio Continente

All'interno della comunità Europea, al momento esiste solo una proposta per regolamentare il riciclo delle batterie al Li. Tra le novità: target del 70% per la raccolta, tassi di recupero (entro il 2030) pari al 95% per Co, Cu e Pb e del 70% per il Li. Sono stati introdotti anche requisiti di progettazione per favorirne la riciclabilità. Ma manca "solo" un tassello importante: l'Italia e l'Europa devono dotarsi di impiantistica specializzata. Perché questo sarà l'unico modo per affrancarsi, in approvvigionamento, dalle economie forti quali Cina e Nord America. ●

PASS™

Palmieri Advanced Splitting System

SISTEMA INNOVATIVO DESTINATO AGLI IMPIANTI DI BIOGAS DA FORSU

**ROBUSTA,
EFFICIENTE
E COMPATTA.**



**ADATTA A LAVORARE IN SPAZI RIDOTTI.
PARTICOLARMENTE RESISTENTE ALLA CORROSIONE.
GENERA IL MASSIMO RENDIMENTO.
SEPARA LE PARTI SOLIDE DELLA FORSU.**

Producing Biogas is Easier and Faster

PALMIERI GROUP
Enduring Quality and Performance

www.palmierigroup.com
in palmieri-group

Pillole dal Laboratorio

di Giulia Alberti
di Catenaja, Andrea
Ballabio, Donato
Berardi e Nicolo' Valle

Tassonomia e gestione dei rifiuti: quali attività sono considerate eco-sostenibili? Tre sono i macro requisiti da soddisfare

Il Laboratorio REF Ricerche è un think tank 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.

Se con l'Accordo di Parigi del 2015 si sono individuati, tra gli altri, obiettivi ambiziosi di sviluppo sostenibile e lotta ai cambiamenti climatici, la Strategia europea del Green Deal del 2019 ha indicato le azioni per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Uno dei pilastri di questo percorso è la c.d. "Tassonomia UE delle attività eco-sostenibili", ai sensi del Regolamento UE 2020/852.

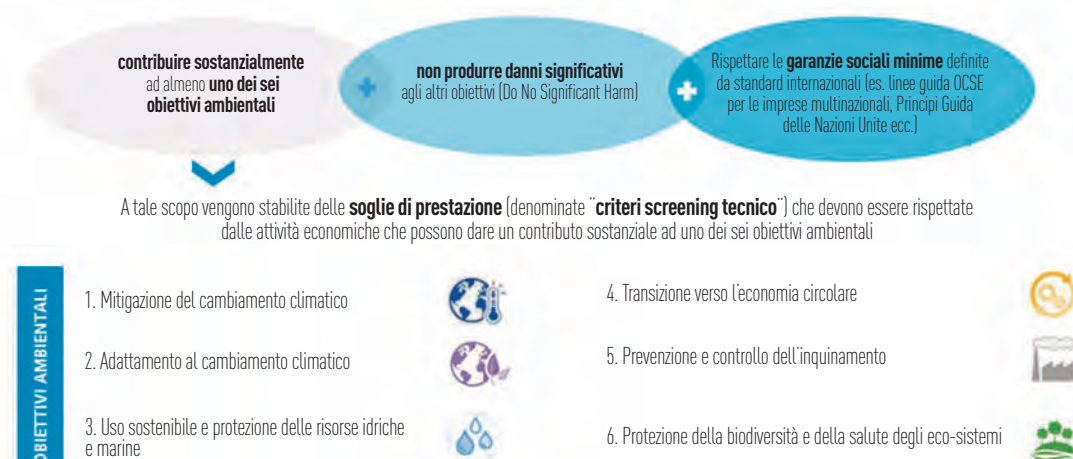
I tre pilastri

La Tassonomia UE rappresenta un sistema comune di classificazione per le attività, le infrastrutture e le iniziative idonee al raggiungimento degli obiettivi ambientali dell'Unione Europea. Affinche un'attività eco-

nomica possa essere ritenuta eco-sostenibile, deve soddisfare 3 macro-requisiti:

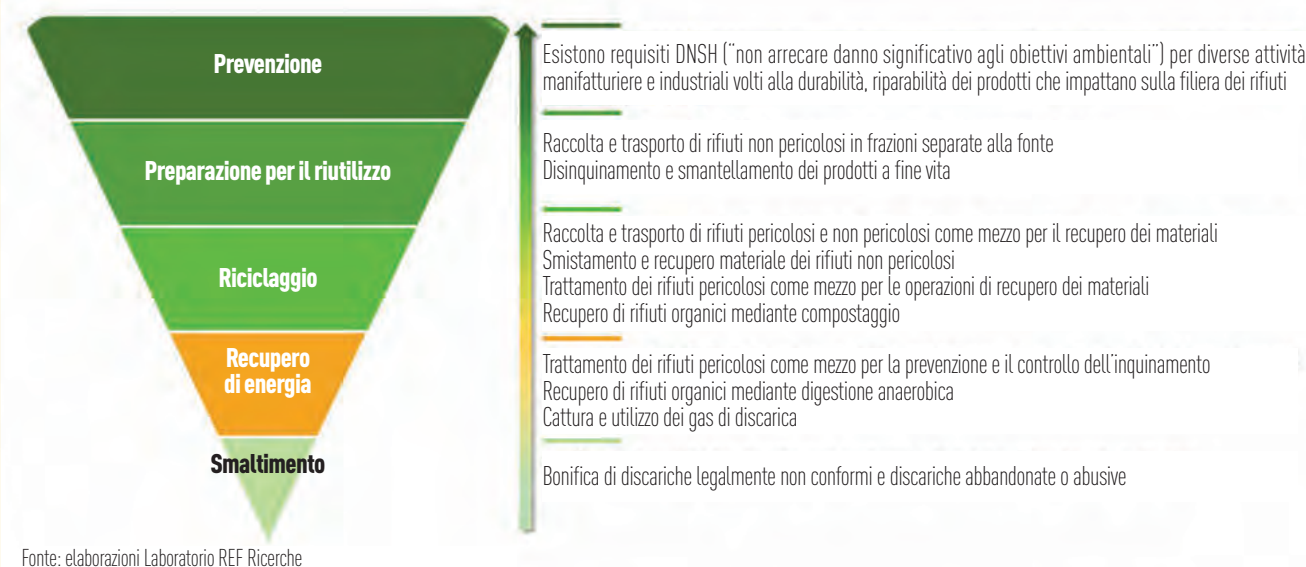
1. Contribuire in maniera sostanziale ad almeno uno dei sei obiettivi ambientali individuati:
 - mitigazione dei cambiamenti climatici;
 - adattamento al cambiamento climatico;
 - uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
 - transizione verso l'economia circolare;
 - prevenzione e controllo dell'inquinamento;
 - protezione della biodiversità, della salute e degli ecosistemi.
2. Non arrecare danni significativi (DNSH - Do No Significant Harm) ad altri obiettivi ambientali.
3. Rispettare le garanzie sociali minime indicate dagli standard internazionali.

I TRE MACRO-REQUISITI DA RISPETTARE DALLE ATTIVITÀ ECONOMICHE PER ESSERE CONSIDERATE ECO-SOSTENIBILI



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

GERARCHIA DEI RIFIUTI E TASSONOMIA



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

In generale, la Tassonomia UE non si limita a promuovere l'economia circolare attraverso la gestione dei rifiuti, ma delinea un cambio di paradigma che parte dai modelli di produzione e abbraccia una pluralità di ambiti. In ogni caso, anche la gestione dei rifiuti verrà profondamente impattata dalla Tassonomia UE che andrà ad orientare attività ed investimenti, a partire dalla gerarchia dei rifiuti, ovvero la bussola con cui le diverse attività di gestione dei rifiuti vengono ordinate in base alla preferibilità ambientale.

Le linee guida

Nel Climate Delegated Act, pubblicato in G.U. come Regolamento UE 2021/2139, sono fissati i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici, senza arrecare un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale. A marzo 2022, è stato diffuso dalla Platform on Sustainable Finance (PSF) un draft sulle raccomandazioni preliminari per i rimanenti quattro obiettivi ambientali. Si tratta di un documento non ufficiale, che si pone lo scopo di raccogliere suggerimenti e rendere i criteri più solidi e fruibili. Combinando quanto delineato nei documenti sopra richiamati con i livelli della gerarchia dei rifiuti, si evince come il focus principale venga posto sui primi livelli della gerarchia (preparazione per il riutilizzo e riciclaggio), con una forte

enfasi dedicata alle attività di raccolta e trasporto, di riciclo e di trattamento della frazione organica. A ciò si aggiunge l'impatto che la Tassonomia UE potrà avere nel campo della prevenzione, orientando gli investimenti del comparto manifatturiero ed industriale per rafforzare la durabilità e la riparabilità dei prodotti. Scelte, queste, che appaiono coerenti con la direzione che stanno prendendo le policy comunitarie in materia, volte a rafforzare quanto più possibile i primi gradini della gerarchia, cercando innanzitutto di ridurre i rifiuti alla fonte.

Tecnologie "incomprese"

Il trattamento dei rifiuti indifferenziati e non riciclabili, mediante tecnologie di recupero energetico e riciclo chimico, appare essere il grande assente dal novero delle attività considerate eco-sostenibili. Un orientamento, questo, che a differenza dell'attenzione tributata alle opzioni di gestione soprastanti il recupero di energia rischia di favorire indirettamente lo smaltimento in discarica, mancando una netta presa di posizione sull'eco-sostenibilità della gestione di tali frazioni. Alla luce del mutato contesto geopolitico ed energetico mondiale, pare opportuno che - entro condizioni ben delineate in termini di emissioni e di rifiuti trattati - anche tali tecnologie possano essere ritenute eco-sostenibili, potendo così contribuire attivamente al percorso di transizione ecologica ed energetica che attendono il nostro Paese e l'UE, da oggi al 2050. ●

Per approfondire

Tassonomia europea delle attività eco-sostenibili: il caso della gestione dei rifiuti
Position Paper n. 211 - Laboratorio REF, maggio 2022

App e Startup

Eliana Puccio

La tecnologia può essere un ottimo alleato dell'uomo, anche nella raccolta differenziata. Spazio quindi ad app, idee, piccole imprese che generano nuove opportunità di business sostenibile. Iniziative che possono semplificare il nostro quotidiano



PULIAMO a2a

Realizzata da AMSA e APRICA, l'app fornisce tutte le informazioni sui giorni di raccolta dei rifiuti a domicilio e tanti suggerimenti per differenziare correttamente la spazzatura. Dalla stessa applicazione è possibile segnalare situazioni anomale (come ad esempio: discariche abusive, cestini pieni ecc ...),

richiedere il ritiro dei rifiuti ingombranti oppure conoscere l'isola ecologica più vicina. Un'altra interessante funzionalità consiste nell'offrire il calendario completo del lavaggio delle strade. E ancora, trovare le aree attrezzate e custodite dove puoi portare alcuni materiali riciclabili; ricevere aggiornamenti sulle novità e le eventuali variazioni dei servizi nel territorio di proprio interesse. L'app è disponibile su Play Store e App Store.

RICOESO.IT

Ricoeso® è una startup che si occupa di trasformare i rifiuti in arredi urbani di eco-design. Nasce a Roma e conta la collaborazione di quattro partner: Eco Logica 2000 (uno dei principali operatori del riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione del centro Italia), Sol.Pre.A.

(azienda leader nel settore dell'edilizia civile e industriale), Interprogetti (società di ingegneria marittima, civile e ambientale) e l'architetto Francesco Andreani, esperto di urbanistica ed edilizia privata. L'attenzione per la sostenibilità e per nuovi modelli produttivi circolari, in grado di coniugare estetica, performance e

una bassa impronta ambientale, di un gruppo di imprenditori e professionisti che hanno messo a fattor comune competenze, know how e professionalità per offrire soluzioni di arredo urbano e privato, ecologiche e di design.



Luglio 2022

L'ESPERIENZA COSTANTE DAL 1945

SCAI 1945
...il genio in movimento.

Gli "ARTIGIANI" della TERRA, della ROCCIA, delle COSTRUZIONI, dell'ECOLOGIA.

UN ECOSISTEMA PRESENTE.

SCAI SpA
06083 BASTIA UMBRA / PG - ITALY
Via Don Fulvio Scialba, 21 - Ospedalichio
Tel. +39 075 801 501
scai@scaispa.com
www.scaispa.com

HITACHI
Reliable solutions

SCAI HS UTILITY

GEHL

MANITOU

ARJES
Recycling Innovation

AMMANN

Metso: Outotec

PERLINI
DUMPERS

BELL

FUCHS

ANACONDA
International



HIGHLIGHTS

Uno dei temi forti e ricorrenti di PST è la sostenibilità in tutte le sue forme, che viene trattata principalmente all'interno del GREEN PORTS&SHIPPING SUMMIT, in programma nella mattinata del 30 settembre, seconda giornata della manifestazione. Per i temi più vicini a quelli trattati da Waste:

- La prossima tappa: acque di zavorra livello D2, normativa e soluzioni
- Zolfo e ossidi d'azoto: ancora strada da fare
- Abbattimento dei rifiuti del trasporto marittimo e dei porti

In parallelo a PST si svolgeranno, sempre all'interno del Centro Congressi della Stazione Marittima, altri venti di ampia portata. Per i temi di interesse della nostra rivista segnaliamo almeno il Forum delle Guardie Costiere del Mediterraneo, al cui interno si tratterà sorveglianza e difesa dell'ambiente marino dall'inquinamento da plastiche e, probabilmente, in quanto il programma del Forum non è ancora stato finalizzato al momento di andare in stampa, di demolizioni navali.

Port&ShippingTech è organizzato dal Propeller Club Port of Naples e ClickUtility Team, con il patrocinio e il sostegno dell'Interno Cluster Marittimo Nazionale. L'agenda delle conferenze è curata da Studio Comelli.

29 e 30 settembre 2022, Centro Convegni Stazione Marittima di Napoli.

<https://www.nswk.com/portshippingtech/>

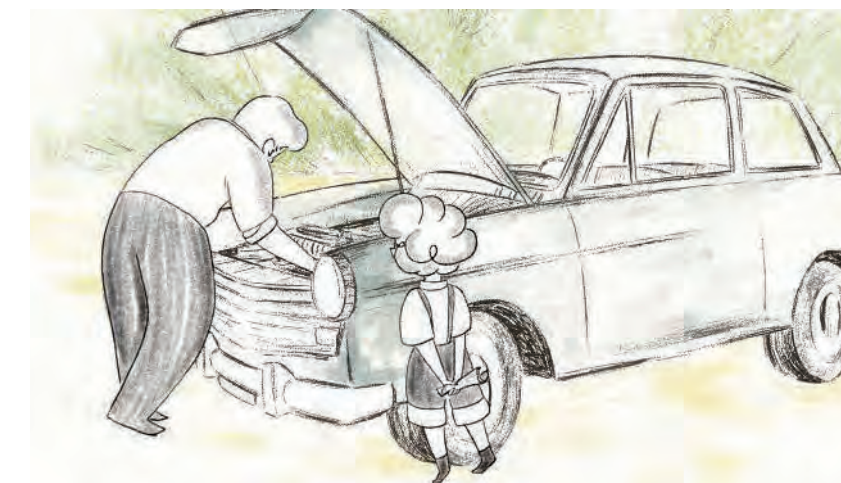
Innovazione e nuove sfide

Ports&ShippingTech è l'appuntamento annuale dedicato alle tecnologie del cluster marittimo. Costituisce la conferenza principale della Shipping Week, grande evento contenitore che tratta tutti gli aspetti della marina mercantile, da quelli economici a quelli culturali. La Shipping Week si tiene ad anni alterni a Genova e Napoli, questo nel capoluogo campano, il 29 e 30 settembre.



“La pace dell’olio”

■ Spiegare l'economia circolare ai ragazzi. Ci pensa CONOU con un progetto molto interessante, creativo ed educativo. Si intitola “La pace dell’olio” ed è un cortometraggio che illustra la novella nata dalla penna dell'autore e divulgatore ambientale Roberto Cavallo. Un vero e proprio viaggio nel tempo, un susseguirsi di generazione in generazione. Inoltre, cosa importantissima, fa riflettere sulla valenza dell'economia circolare e dei materiali in termini di loro riuso. L'olio, che diventa



scuro dopo il suo utilizzo e poi torna chiaro dopo essere stato rigenerato, è la metafora della forza che fa fluire la vita. Il rabbocco dell'olio lubrificante, è quasi magico agli occhi di un bambino e diventa il filo conduttore durante l'intera vita del nostro protagonista. Nel QR accanto è possibile guardare il cortometraggio.



«Quante cose mette a posto un abbraccio.»

Laura Imai Messina

SPIRETTA
OLMARK

L'OPTIONAL a protezione di tubi singoli o multipli. Eccezionali prestazioni antischiacciamento, ottima resistenza abrasiva ed elevata protezione agli ultravioletti.



VICTORY is in your hands



WWW.OLMARK.COM

Un turbinoso abbraccio di sicurezza che realizza quanto ancora non riusciva a trovare soluzione

CircularMente

Terzo appuntamento con lo spazio dedicato ai materiali circolari, risorse materiche molto spesso frutto di processi di riciclo e valorizzazione di scarti e/o rifiuti. Protagonisti di questo numero gli scarti alimentari e industriali del cocco

Marco Capellini
matrec.com

La maggiore attenzione alle problematiche ambientali degli ultimi anni ha portato alla ribalta una serie di materiali organici che, attraverso innovative ed interessanti applicazioni, permettono di migliorare la circolarità di prodotti industriali e di architetture. Materiali naturali storicamente conosciuti ma riscoperti grazie alle proprie caratteristiche funzionali e alla crescente richiesta del mercato di soluzioni progettuali ambientalmente sostenibili, che prevalgono grazie all'elevato grado

di rinnovabilità e ad una gestione del fine vita circolare. Materiali più o meno noti e diffusi, prodotti sia a livello industriale ma in alcuni casi e per alcune applicazioni, con metodi artigianali e provenienti da scarti dell'industria alimentare o sottoprodotti agricoli come il cocco.

Non solo noce

La palma da cocco può vivere molti anni, anche più di 100, e può superare i 35 metri di altezza. Dall'intera pianta è possibile ricavare

sia le fibre sia il legno di cocco. Quest'ultimo non viene prodotto solo a partire dalla corteccia e dal tronco della pianta, ma anche utilizzando i gusci delle noci recuperati dopo il raccolto. Da questo impiego è possibile realizzare materiali unici e ricercati, ideali per il rivestimento di pareti, superfici ed arredi, caratterizzati dalle asperità della lavorazione e dall'irregolarità del materiale e dei nodi. Le fibre di cocco, invece, dall'aspetto grossolano, hanno ottime proprietà di isolamento termico e acustico e di resistenza all'usura; si ricavano dal mesocarpo, la parte fibrosa che si trova tra la buccia del frutto e l'endocarpo (il guscio esterno legnoso e durissimo). Grazie alle elevate caratteristiche di resistenza, dall'impiego delle fibre delle noci di cocco è possibile ricavare imballaggi, tappeti, stuoie, cordami, tessuti di rivestimento, pannelli per l'arredo e l'oggettistica ma anche materiali per l'isolamento termoacustico di pareti, coperture e sottotetti.

Verso la sostenibilità

Un fattore determinante da considerare in termini di beneficio ambientale consiste nel fatto che il processo produttivo per la realizzazione dei materiali di rivestimento in legno di cocco impiega solo gli scarti della pianta, non comportando alcun abbattimento di nuove piante da frutto. Lo stesso discorso vale per la produzione delle fibre di cocco, ricavate dagli scarti agro-industriali dei gusci delle noci recuperati dopo il raccolto.

Si tratta di un materiale la cui rinnovabilità è caratterizzata da tempi di ricrescita che variano da 2 a 15 anni, garantendo un costante approvvigionamento delle risorse. Va considerato inoltre che essendo un materiale naturale al termine del ciclo di vita è biodegradabile.

Dall'archivio di materiali circolari di Matrec abbiamo raccolto alcuni esempi rappresentativi di materiali derivanti da fibre di cocco impiegati in differenti applicazioni.

Il copyright delle immagini appartiene alle aziende menzionate.



COCOBOARD®: Pannello a media densità realizzato in fibre di guscio di cocco, provenienti dal riciclo dei sottoprodotti agricoli, unite con adesivi naturali a base di estratti di tannino. I tannini sono composti naturali recuperati per semplice estrazione con acqua calda da corteccia, durame, gusci e bucce, sottoprodotti ampiamente disponibili dell'agroforestazione. Viene utilizzato nella produzione di mobili e nell'architettura d'interni. (naturloop.com)



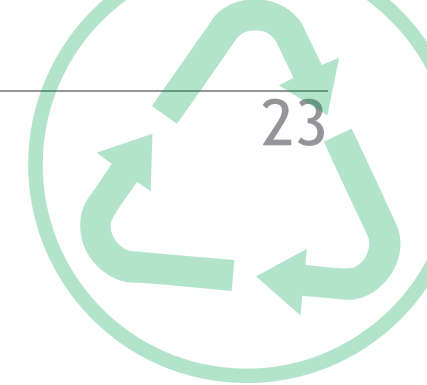
COCOFORM: Materiale in fibra di cocco riciclata dai gusci delle noci scartate dall'industria alimentare e lattice naturale rinnovabile. Né l'albero da lattice, né la palma vengono trattati con pesticidi. Alternativa naturale e sostenibile agli imballaggi tradizionali. (lenkev.com)



COCONUT HUSK PANEL: Materiale realizzato utilizzando sottoprodotto agricolo esistente e flussi di rifiuti, come le fibre di buccia di cocco unite con colle naturali. La buccia di cocco viene lasciata essiccare al sole, macinata fino a diventare fibre, miscelata a colle ed infine pressata ad alta pressione. Le sue caratteristiche lo rendono un ottimo sostituto del legno per la realizzazione di mobili e interni. (goodhout.com)



COCOLOK: Materiale composto esclusivamente da fibre di cocco e lattice naturale. Per rendere la fibra elastica queste vengono lavorate fino a diventare filamenti e successivamente trasformate in fogli sui quali viene spruzzato il lattice. La struttura aperta lo rende particolarmente adatto come materiale di riempimento essendo un eccellente isolamento termico ed acustico. (lenkev.com)





Pericolo chimico

Marco Comelli

In questa seconda parte sui rifiuti della guerra, affrontiamo il tema degli aggressivi chimici con focus sul loro smaltimento. Inevitabile il doppio approccio: gestione dell'arma non più usata o utilizzabile, e residui dispersi nell'ambiente



Respirando ancora venti di guerra, proseguiamo il nostro trittico sui rifiuti bellici, parlando di armi chimiche. Si tratta di armi antiuomo, inventate nella forma moderna nei primi anni del secolo scorso, e poi sviluppatesi nel corso della Prima Guerra Mondiale. Per la loro descrizione, si rimanda alla tabella pubblicata in queste pagine, mentre vediamo come avviene lo smaltimento delle munizioni.

Neutralizziamo

L'eliminazione di una munizione o di un serbatoio contenente aggressivi chimici cambia in modo radicale se si tratta di qualcosa di cui si ha la piena conoscenza e controllo, oppure su cui ci sono parziali o totali carenze di conoscenze, sia generali che sullo stato specifico della singola munizione. Nel primo caso i procedimenti sono più semplici, quelli più noti sono due: incinerazione e neutralizzazione. In entrambi i casi i serbatoi e le munizioni vengono svuotate dell'aggressivo chimico che viene poi sottoposto a trattamento distruttivo. L'incinerazione prevede di portare, anche con l'uso di esplosivi, l'aggressivo a temperature molto alte, tali da spezzarne i legami chimici, lasciando ceneri inerti, acqua, CO₂ e

altri residui non tossici. È il metodo più utilizzato negli Stati Uniti, dopo che venne scelto nel 1984 come quello più rapido e conveniente per trattare grandi quantità di materiali. Funziona con ogni tipo di agente. Viene svolto in condizioni controllate all'interno di grandi forni. Il suo utilizzo si estende anche a quei componenti di munizioni che dopo lo svuotamento sono sotto sospetto di nascondere residui dell'aggressivo. La neutralizzazione prevede l'impiego di acqua bollente e soda caustica mischiata all'aggressivo in un processo detto idrolisi chimica. I composti risultanti, detti idrolisati, vengono poi trattati con acqua supercritica, ossia a temperatura e pressioni superiori a quelle del punto critico (374 C° e 221 bar). In quelle condizioni l'acqua è ancora un liquido ma con una densità pari a un decimo di quella normale. Questo consente alla parte organica degli idrolisati di mischiarsi all'acqua, ma impedisce che lo stesso avvenga con i sali. La parte organica viene distrutta con un processo di ossidazione. Anche la neutralizzazione funziona con tutti gli aggressivi chimici: dal gas mostarda (iprite), ai vescicanti sino agli agenti nervini.

Nome, codice standard e tipo	Persistenza a 21-30 C in ore	Persistenza a 4-16 C in ore	Aspetto a 20 C°	Effetto	Odore	Note
Fosgene; CG; asfissiante	0,5	1	Gas incolore	Rapido	Mais verde	Noto anche come collangite
Difosgene; DP; asfissiante	0,5-3	1,0-4,0	Liquido incolore	Rapido	Mais verde	Noto anche come superpalite
Cianuro; AC; veleno del sangue	0,25-0,5	0,5-1	Gas o liquido incolore	Molto rapido	Mandorle amare	Degrada i filtri delle maschere
Cloruro di cianogeno; CK; veleno del sangue	0,25-0,5	0,5-1	Gas incolore	Rapido	Mandorle amare tenue	Degrada i filtri delle maschere
Arsina; SA; veleno del sangue	0,08-0,25	0,25-0,5	Gas incolore	Ritardato	Aglione tenue	
Tioetere del cloroetano; HD, HS; vescicante	24-48	48-96	Liquido incolore o giallo pallido	Ritardato	Aglione	Iprite
Azotiprite; HN-1,-2,-3; vescicante	24-72	48-144	Liquido scuro	Ritardato	Variabile	
Lewisite; L; vescicante	18-36	48-72	Liquido oleoso marrone scuro	Rapido	Geranio	
Difenil-dicloroarsina; DA; vomitante	1,0-2,0	2,0-4,0	Solido da bianco a marrone	Molto rapido	Inodore	Diffuso come aerosol
Adamsite; DM; vomitante	1,0-2,0	2,0-4,0	Solido da giallo a verde	Molto rapido	Inodore	
Difenilcianoarsina; DC; vomitante	1,0-2,0	2,0-4,0	Solido da bianco a semitrasparente	Molto rapido	Misto aglione-mandorle	Noto come sternite; spesso usato con agenti nervini
Tabun; GA; nervino	24-48	48-96	Liquido incolore o marrone chiaro	Molto rapido	Da fruttato a inodore	
Soman; GD; nervino	24-48	48-96	Gas incolore	Molto rapido	Canfora	
Sarin; GB; nervino	0,5-24	24-36	Gas incolore	Immediato	Inodore	Esiste anche in formato binario
Vx; VX; nervino	240-720	720-2160	Liquido incolore	Rapido	Inodore	Esiste anche in formato binario; penetra la pelle

A lato, elenco e relative caratteristiche chimico/fisiche dei principali aggressivi.

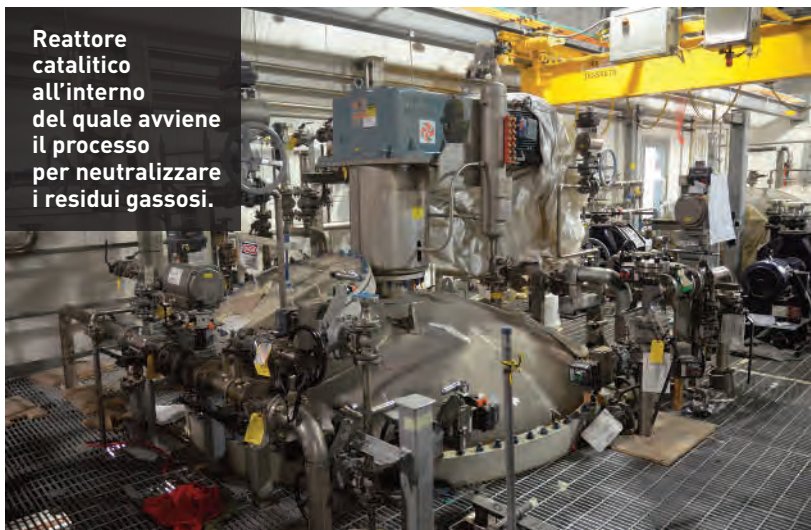


Sicuro ma lento

Se le munizioni e/o il loro stato sono poco conosciuti, si ricorre a metodi detti esplosivo/termici. Quelli più noti sono quattro, basati sull'utilizzo isolato in combinazione di tre procedimenti base, che prevedono tutti l'uso di camere sigillate per contenere la munizione. Semplificando, poiché si tratta di processi complessi e con diversi stadi, nell'EDS (Explosive Destruction System) la munizione viene aperta con una carica cava. L'aggressivo si disperde nella camera e a questo punto si aggiunge un misto di acqua e reagente che viene lasciato agire per anche 48 ore. Per il gas mostarda si utilizza monoetanolamina, per gli altri la già citata soda caustica. Il problema di questo metodo, che non lascia residui tossici, è la durata, che rende l'eliminazione delle munizioni una questione protratta nel tempo.

Detonazione a domicilio

Il TDC (Transportable Detonation Chamber) a differenza dell'EDS è un vero sistema a detonazione. Sviluppato da CH2M HILL Demilitarization, Inc., prevede che la munizione venga avvolta in esplosivo planare che, fatto detonare, distrugge l'aggressivo con una combinazione di temperature elevate e onda d'urto di sovrappressione. È in grado di distruggere gas mostarda, fosgene, cloropicrina, fosforo bianco e fumogeni, quindi oltre lo stretto campo degli agenti chimici. I residui gassosi vengono trattati in un reattore catalitico. Il processo completo dura circa



Reattore catalitico all'interno del quale avviene il processo per neutralizzare i residui gassosi.

35-40 minuti. In modo simile funziona DA-VINCH, sviluppato da una divisione di Kobe Steel. Utilizza cariche cave lineari oltre che esplosivi tradizionali, che portano a creare una palla di fuoco a 2000 centigradi che distrugge qualunque cosa al suo interno. Il procedimento completo, compresa la depurazione dei gas, impiega 100 minuti. L'ultimo dei procedimenti che descriviamo è la Static Detonation Chamber (SDC) sviluppata dalla tedesca Dynasafe. È un metodo termico che non si basa su esplosivi ma sul calore prodotto da una resistenza elettrica. La munizione a un certo punto esplode e disperde l'aggressivo nella camera che resta a 550 gradi, provocando la decomposizione dell'agente. È il metodo finora noto più veloce, richiede meno di 30 minuti. In più permette il riutilizzo del gas di scarico per scaldare la camera di lavoro. ●



Un bel casino

Federica Lugaesi

Destinazione diversa per i rifiuti da C&D, ma il Decreto tanto bramato - e ora in arrivo - rischia di bloccare la filiera del riciclaggio. In puro Italian style...

Ca va sans dire che il miglior rifiuto è quello non prodotto. O meglio, quello che può essere riciclato e riutilizzato. Nel nostro Paese gli scarti da demolizione e costruzione prodotti, identificano un flusso importante con il 61,2% di quelli speciali non pericolosi (su di un volume complessivo prodotto pari a 134 Mt). Si tratta di rifiuti classificati appunto come speciali non pericolosi e sino ad oggi normati dalla direttiva 2008/98/CE, che prevede il 70% di preparazione per il recupero, riciclaggio e quindi riutilizzo di materia. Obiettivo già ampiamente raggiunto e superato dall'Italia nel 2018, con un tasso pari al 77,4% (dati Ispra).

Demolizione di edifici civili. I rifiuti prodotti da questa attività sono classificati come rifiuti speciali non pericolosi.

Lo stato di fatto

Attualmente e, negli ultimi anni, il riciclo di questa tipologia di rifiuti è senza dubbio migliorato



Paolo Barbieri, Presidente ANPAR.



sia in termini qualitativi che in termini quantitativi, soprattutto grazie alla sempre più avanzata tecnologia ed efficienza degli impianti. In ottica di economia circolare, si vuole incrementare il reimpiego e riciclo di qualità, a discapito del riempimento o copertura delle discariche. A cui si aggiunge il vantaggio di limitare l'apertura di nuove cave naturali, ed il risparmio delle imprese che possono conferire i rifiuti presso gli impianti

Carta d'identità

Associazione Nazionale di Produttori di Aggregati Riciclati, questo l'acronimo di ANPAR, che nasce nel 2000 come associazione di categoria degli impianti fissi e mobili che riciclano i rifiuti inerti.

Rappresentata in tutte le regioni, tutela le aziende associate, incentivando e promuovendo l'utilizzo degli aggregati prodotti da processi di recupero degli scarti inerti. La valorizzazione dell'elevata qualità degli aggre-

gati riciclati e artificiale è un altro pilastro su cui poggia la filosofia dell'associazione. A tal fine, il processo produttivo degli associati viene costantemente monitorato affinché i prodotti risultanti siano conformi al Regolamento Europeo (e guadagnarsi quindi la marcatura CE). Solo in questo modo, si può superare la diffidenza dell'utilizzatore nei confronti di un prodotto derivante da scarto, sviluppando così il mercato di materiali alternativi, proteggendo le materie prime naturali.

di riciclaggio, con costi inferiori rispetto al conferimento in discarica.

Attenzione che...

Il Decreto End of Waste è però molto restrittivo in merito ai nuovi requisiti a cui devono rispondere i valori degli aggregati riciclati. Se quindi viene approvato nella sua forma attuale, rischia di congelare tutta la filiera, portando il livello di recupero e riciclo dei rifiuti inerti da circa il 78% a meno del 10%. È stato notificato lo scorso 14 marzo alla Commissione Europea e a partire da questa data, dopo 90 giorni potrà infine essere pubblicato. Rispettando così la scadenza del 30 giugno fissata dal PNRR. Le norme transitorie durano circa sei mesi, dopo i quali entrano in vigore a tutti gli effetti. Paolo Barbieri, Presidente di ANPAR (Associazione Nazionale Produttori di Aggregati Riciclati) ha dichiarato: "Il problema di base riguarda i criteri dei controlli da effettuare sui prodotti delle nostre lavorazioni. Ed in particolare i valori di concentrazione limite di solventi e idrocarburi policiclici aromatici".



Le macerie del Ponte Morandi, in parte utilizzate per il Memoriale.

Italians do it better

Continua Barbieri: "I solventi non esistono nei nostri prodotti, quindi costringerci a cercarli equivale a imporci un unico balzello. Anche inutile, dato che la presenza degli IPA è legata in massima parte ai conglomerati bituminosi, identificati da uno dei codici EER disciplinati dal decreto. Ed il limite fissato è anche più basso di quello previsto nel decreto EoW del 2018 sul fresato d'asfalto. Il nuovo schema fissa quindi dei limiti di concentrazione assolutamente restrittivi". Sulla base di questi limiti, gli aggregati riciclati possono essere riutilizzati solo su suolo agricolo o verde pubblico, e non nel settore delle costruzioni di infrastrutture (ed in minima parte al confezionamento di calcestruzzo) o in edilizia. "L'errore di base è che ci viene imposta la verifica su elementi che sono costituenti e non contaminanti dei nostri prodotti" specifica Barbieri. Da qui il paradosso: infatti applicando le stesse regole anche per i materiali neo costituiti come i conglomerati bituminosi, non si potrebbero asfaltare le strade. Oltre al danno, la beffa. Perché il settore degli aggregati è molto effervescente ed in continua evoluzione. "Gli aggregati riciclati si usano in parte anche per misti cemen-

tati e calcestruzzi a bassa resistenza. Molte aziende stanno sperimentando e svolgendo ricerca per calcestruzzi ad alta resistenza con aggregati riciclati a base di rifiuti provenienti da strutture in solo calcestruzzo armato. Un settore vivace, quindi, dove le aziende investono per trovare soluzioni ecologiche ed economicamente convenienti" continua Barbieri.

Non contaminanti

Ci sono poi i test di cessione per valutare solfati e cloruri, ed anche qui regna ignoranza ed incompetenza. "È vero che i limiti solfati e cloruri sono stati innalzati a 750 mg/litro però questi continuano ad essere elementi che costituiscono i nostri prodotti e non sono dei contaminanti" spiega Barberi. I solfati sono presenti in quantità elevate negli intonaci, e con i nuovi limiti fissati, si dovrà applicare entro la prossima primavera. E con il programma di efficientamento energetico (le cui le scadenze serrate consentono di garantire una corretta gestione dei rifiuti prodotti), sicuramente si verificheranno dei colli di bottiglia. Infatti Barbieri racconta che "Per fare il cappotto termico bisogna rimuovere l'intonaco. Che è fatto da materiale inerte legato a calce. Se l'intonaco sarà riciclato nei nostri impianti, quell'intonaco darà origine a prodotti che supereranno in maniera importante il limite di 750 mg/l per i solfati. Ma senza che questo sia una minaccia per l'ambiente". E di ciò sono perfettamente consapevoli sia Ispra, che l'Istituto Superiore di Sanità che il Ministero della Transazione Ecologica. "Purtroppo però l'eventuale riciclo degli intonaci generati dai lavori dell'ecobonus nei nostri impianti darà origine a prodotti non conformi al decreto End of Waste. Ciò significa non riciclarli e conferirli in discarica" conclude il Presidente di ANPAR. Nel 2023, se le condizioni (e parametri) si manterranno così restrittivi, si sarà costretti a fermare le attività di riciclo a partire da gennaio, con chiusura degli impianti preposti, e conseguente riconferimento in discarica.

Aggregato misto riciclato conforme UNI EN 2008. Rappresenta la maggiore produzione tra gli inerti riciclati e viene utilizzato per la realizzazione di sottofondi stradali, rilevati o riempimenti.



Un manto stradale.. speciale

■ Si chiama AquiPor ed è un manto stradale ecologico che filtra l'acqua piovana dagli inquinanti in superficie, così da evitare il raggiungimento dei terreni o dei tubi della rete idrica. Realizzato con materiali riciclati, si tratta di una nuova generazione di materiali edili a basso impatto ambientale, molto simile al calcestruzzo ma più permeabile. AquiPor Technologies è infatti una startup statunitense specializzata nelle "infrastrutture verdi di prossima generazione", ideata da due

economisti innovatori americani, Greg Johnson e Kevin Kunz. Uno dei vantaggi di questa soluzione è proprio l'alto livello di porosità su scala nanometrica che lo rende permeabile all'acqua. "Abbiamo inventato una superficie dura – spiega Kevin Kunz – che imita il suolo. Il nostro ingrediente segreto è nella dimensione dei pori. Più piccola è la dimensione dei pori più siamo in grado di filtrare."

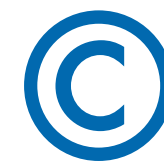


BUSIGROUP

dynamic integrated system

SPECIALISTI NELLE SOLUZIONI ELETTRICHE PER RACCOLTA, TRASPORTO E COMPATTAZIONE RIFIUTI

www.busigroup.it



CESARO MAC IMPORT
macchine e impianti speciali per l'ambiente

ECOMONDO
THE GREEN TECHNOLOGY EXPO
8 - 11 NOVEMBER 2022
STAND 135 PAD A1



Greenext Technologies Spa, la newco di Viasat Group nata a fine 2021, entra nel capitale sociale di Innova

Elia Puccio

europeo e nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza i principali vettori dello sviluppo – sottolinea Luca Moretti, AD di Greenext Technologies – la sinergia fra Greenext e Innova rappresenta un'evoluzione importante e virtuosa per comprendere e intercettare le tendenze del settore dell'igiene urbana, anche alla luce delle recenti evoluzioni degli schemi regolatori della qualità dei servizi introdotti da Arera. Le tecnologie smart sono, infatti, essenziali per gestire tutti gli adempimenti legislativi e ambientali dei processi legati alla gestione dei rifiuti.

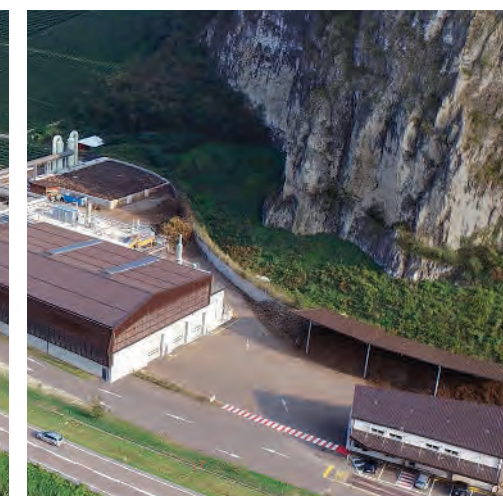
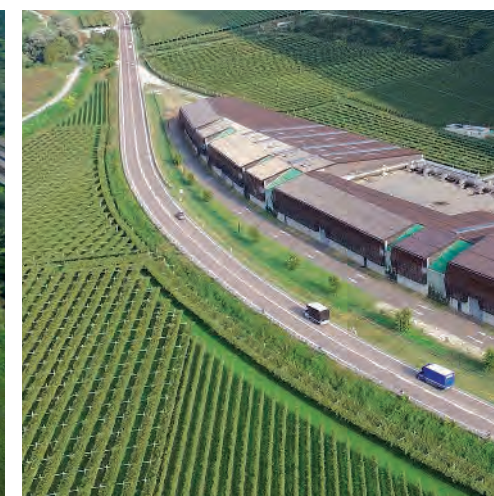
Il mondo dei rifiuti è in evoluzione e, insieme a Innova, ci poniamo obiettivi concreti per la transizione tecnologica a servizio dell'economia circolare. "Abbiamo condiviso con

Vivere da protagonisti

La tecnologia, la digitalizzazione, la sostenibilità e l'economia circolare, sono i quattro punti cardinali che Greenext Technologies Spa e Innova Srl condividono nella loro visione imprenditoriale. La newco di Viasat Group nata a fine 2021 entra infatti nel capitale sociale di Innova Srl per dare una forte spinta al mercato sui temi di misurazione, raccolta differenziata, tariffa puntuale, rapporti con il cittadino e adempimenti Arera (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente). "Nel contesto attuale, che vede nel Green Deal

Greenext un percorso ambizioso, che mette a fattor comune quanto di meglio le due soluzioni WMS e Innovambiente – aggiunge Andrea Di Pasquale, AD di Innova – sono state in grado di esprimere in questi anni. Siamo certi, con tale operazione, di poter offrire quanto atteso dal mercato, alla luce delle evoluzioni alle quali stiamo assistendo. Il processo di valorizzazione delle reciproche competenze, in termini di soluzioni e di capitale umano, ci pone come leader nel settore per i prossimi anni".

IL TUO PARTNER TECNOLOGICO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLA MATRICE ORGANICA



EFFICIENZA
SOSTENIBILITÀ
AFFIDABILITÀ
INNOVAZIONE
TECNOLOGIA
FUTURO



IMPIANTI
DI DIGESTIONE
ANAEROBICA
E IMPIANTI DI
COMPOSTAGGIO

info: ☎ +39 0421 231101

✉ cesaro@cesaromacimport.com

🌐 cesaromacimport.com

Doppstadt

SENEBOGEN

TIGER DEPACK

STEINERT

Il Girasole
TUNNEL COMPOSTING

Kompogas® by
Hitachi Zosen
INOVA

TRITURAZIONE | SEPARAZIONE | BONIFICHE | MOVIMENTAZIONE | DEMOLIZIONE | DEPACKAGING | SELEZIONE AUTOMATICA | COMPOSTAGGIO | DIGESTIONE ANAEROBICA

Il riciclo dei materiali compositi: processi e prospettive

Sino ad oggi, recuperare i rifiuti dei compositi è limitante. Ma si stanno definendo tecnologie per commercializzare materiali riciclati da essi, con alte proprietà meccaniche e altrettanto valore economico

Marco L. Longana,

Lecturer in Composites Manufacture and Design, Bristol Composites Institute, University of Bristol, UK
m.l.longana@bristol.ac.uk

Le elevate prestazioni specifiche dei materiali compositi nascono dall'utilizzo di una fase fibrosa, orientata parallelamente ai carichi, a rinforzo di una fase polimerica continua, detta matrice. Quest'ultima è tipicamente un polimero termoindurente la cui reticolazione è un processo irreversibile. Come visto nel precedente articolo, i rifiuti generati dall'industria dei materiali compositi possono essere classificati in fibre secche e materiali in cui le due fasi sono già accoppiate. Il modo più semplice, ma poco remunerativo dal punto di vista prestazionale ed economico è la macinazione dei rifiuti per utilizzarli come filler per materiali polimerici. Tuttavia, la ricerca sia accademica che industriale sta portando allo sviluppo di tecnologie che permetteranno la commercializzazione di materiali compositi riciclati con alte proprietà meccaniche e valore economico. Dati i costi per la produzione dei materiali vergini e quelli dei processi di riciclo, l'attenzione industriale ed accademica è focalizzata quasi esclusivamente sui compositi contenenti fibre di carbonio. I rifiuti delle vetroresine ven-

gono smaltiti attraverso il co-processing nei forni per la produzione del cemento, in cui fungono sia da combustibile che convertiti in clinker a fine processo.

Un processo, due fasi

I materiali compositi a matrice termoindurente e fibre di carbonio sono generalmente riciclati con un processo in due passaggi: il recupero delle fibre che vengono estratte disagregando la matrice, e la loro rilavorazione per produrre un materiale composito riciclato riutilizzabile.

Il recupero delle fibre avviene attraverso processi termici o chimici che, tipicamente, producono dei "batuffoli" di fibre frammentate in lunghezze fra il millimetro e qualche centimetro, e prive di ogni organizzazione spaziale. Questo è dettato dal fatto che gli scarti di produzione e i componenti a fine vita vengono frantumati per necessità pratiche di trasporto e per assecondare i requisiti dei processi di recupero, dalla rottura delle fibre durante quest'ultimi, e dal loro sminuzzamento per ottenere lunghezze uniformi a fine processo. La rilavorazione delle fibre recuperate è finaliz-

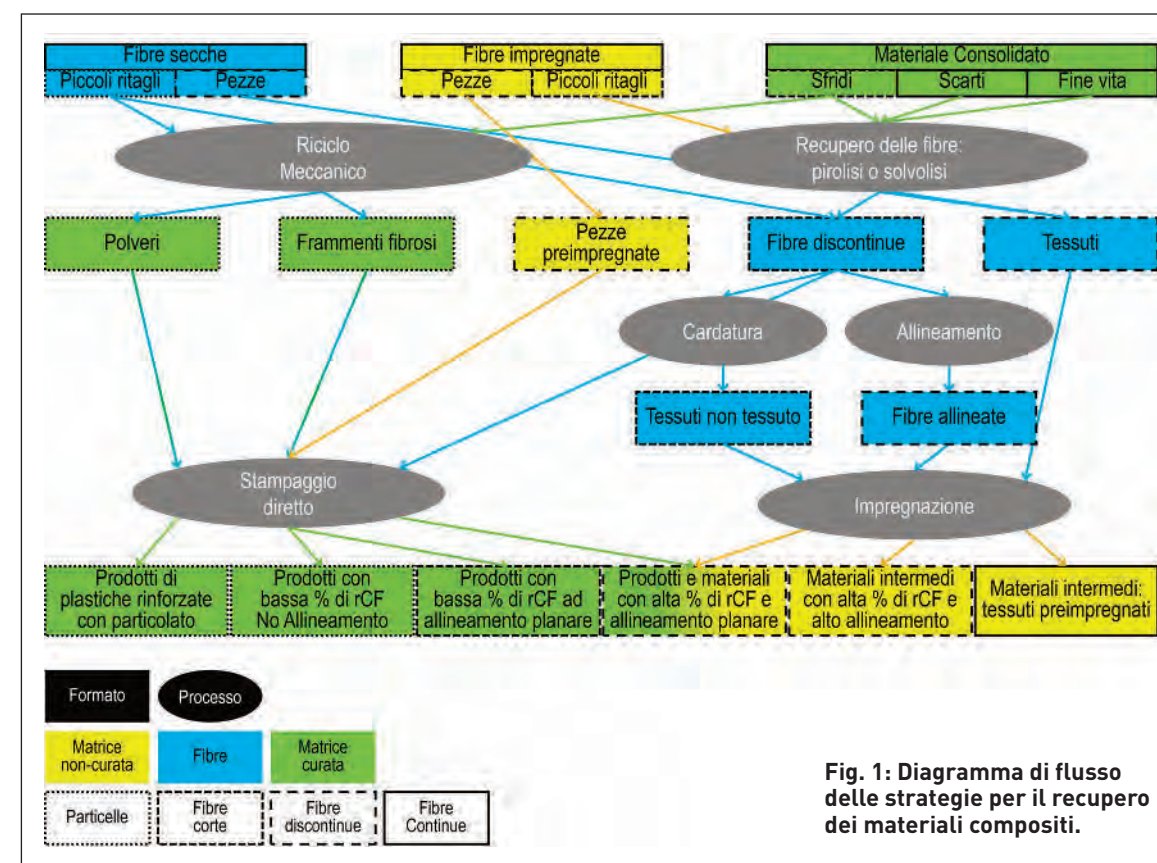


Fig. 1: Diagramma di flusso delle strategie per il recupero dei materiali compositi.

zata a riottenere nel materiale composito riciclato un'architettura delle fibre simile a quella del materiale vergine e quindi con un alto contenuto di fibre altamente allineate.

Il recupero delle fibre

Nei processi termici la matrice viene disagregata termicamente a temperature elevate sfruttando fenomeni pirolitici in ambienti inerti o di combustione in presenza di ossigeno. Per i compositi con matrice epossidica il processo avviene a temperature comprese fra i 500 e i 600°C, producendo una frazione gassosa o oleosa, la cui combustione può essere sfruttata per alimentare il processo, ed una fase solida in cui sono contenute le fibre e dei residui carboniosi.

Al momento questo processo è l'unico con un significativo impatto industriale, con siti attivi in Belgio (Procotex), USA (Carbon Conversion), e Germania (HADEG Recycling, Mitsubishi Chemical Advanced Materials). Il recupero termico può avvenire anche in reattori a letto fluido, con il vantaggio di ottenere una netta separazione delle fibre da tutte le altre fasi presenti nel composito oltre alla matrice, ad esempio vernici, anime in nido d'ape o schiuma, e inserti metallici (University of Nottingham). Inoltre, a livello quasi esclusivamente accademico, sono in via di sviluppo processi di tipo

solvolitico in cui la matrice viene decomposta in ambienti acidi, basici, enzimatici o con fluidi in fase supercritica. Un processo che sta attirando significativo interesse accademico ed industriale è il DEECOM@lite, basato su cicli di compressione e decompressione di vapore surriscaldato per rompere le catene polimeriche (B&M Longworth). Particolarmente interessante è il fatto che i processi solvolitici, quelli con fluidi supercritici e vapore surriscaldato consentono il recupero anche di monomeri o catene polimeriche che potenzialmente potrebbero essere riutilizzate per la produzione di nuovi polimeri o altre sostanze sintetiche.

Fig 2: Impianto DEECOM@lite (Cortesia di B&M Longworth)

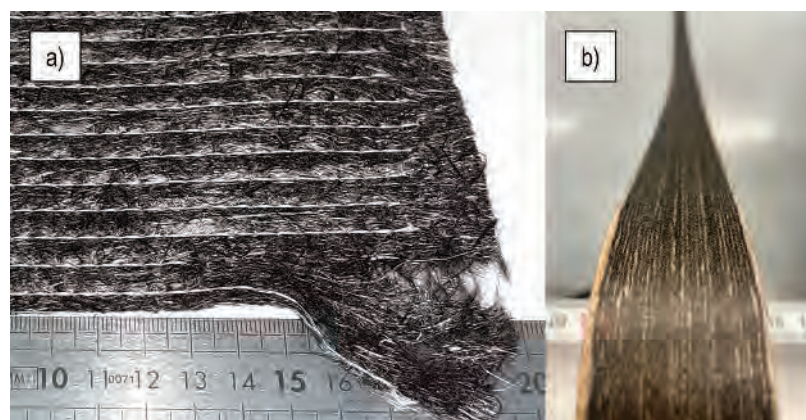


In generale, oltre a cambiare l'architettura e il formato delle fibre, i processi di recupero producono fibre la cui rigidità è sostanzialmente invariata ma con una riduzione della resistenza a trazione fra il 5 e il 50%, a seconda del processo impiegato e di quanto sia stato ottimizzato per una specifica combinazione di fibre e matrice.

Fig. 3: Fibre di carbonio dopo il processo di recupero.



Fig. 4: Materiali compositi dopo i processi di rilavorazione. a) Tessuto non tessuto dopo la cardatura; b) Nastro di fibre allineate con l'HiPerDiF (Cortesia di Lineat Composites)



La rilavorazione

I processi di rilavorazione sono finalizzati all'ottenimento di un'organizzazione spaziale delle fibre che consenta di allinearle prevalentemente nelle direzioni dei carichi ed ottenere un'alta frazione volumetrica di fibre nel materiale. Attraverso processi adattati dall'industria tessile e laniera, come ad esempio la cardatura spesso se-

guita da cross-lapping: questi permettono di ottenere tessuti-non-tessuti e feltri che tuttavia non hanno una chiara orientazione delle fibre ed un contenuto volumetrico in generale non superiore al 35%, inoltre presentano criticità in termini di impregnazione. Di maggiore interesse dal punto di vista delle possibili applicazioni del materiale composito riciclato, sono i processi di riallineamento idrodinamico che, disperdendo le fibre in un fluido di trasporto, permettono di ottenere alti livelli di allineamento e un contenuto volumetrico di fibre superiore anche al 50% e, conseguentemente, proprietà meccaniche potenzialmente paragonabili al prodotto vergine. Particolarmente promettenti in questo campo sono il TuFF (Tailored Universal Feedstock for Forming), sviluppato e commercializzato dall'Università del Delaware, e l'HiPerDiF (High Performance Discontinuous Fibre) inventato e sviluppato dall'Università di Bristol e commercializzato da Lineat Composites.

Una catena da costruire

Concludendo, se da un lato i processi di recupero e di rilavorazione delle fibre sono ad un livello di sviluppo quantomeno promettente, quello che manca è una struttura logistica e una catena industriale sviluppata, in grado di integrarli in un sistema produttivo e praticabile a livello tecnico ed economico. Ad esempio, a valle del riciclo è necessario sviluppare processi di raccolta, cernita e smistamento che consentano di identificare non solo la modalità di recupero corretta ma anche i parametri di processo ottimali; fra il recupero delle fibre e i processi di riallineamento idrodinamico è richiesto un passaggio intermedio che conferisca alle fibre i requisiti di lunghezza sia in termini di media che distribuzione statistica necessari alla loro rilavorazione. Infine, è indispensabile creare dei sistemi di certificazione che consentano - ai progettisti e agli utilizzatori finali - di utilizzare con fiducia/confidenza i materiali compositi riciclati superando anche un, forse ingiustificato, scetticismo.



14-17 settembre
El Jadida
(Marocco)



27-29 settembre
Düsseldorf
(Germania)



panizzolo
recycling systems

È TEMPO DI **VALORIZZARE**
AL MASSIMO **I METALLI**

BASSO CONSUMO
ENERGETICO



I nostri macchinari garantiscono un'ottima efficienza energetica, massimizzando il rapporto tra consumi e produttività oraria.

MULINO A MARTELLI MEGA 1500:
450 KW - FINO A 30 TON/H

Ecco dove vivremo: si chiamerà futura

Eliana Puccio

Smart Mobility & Infrastructure Summit 2022,
la vetrina di riferimento sulle ultime tecnologie
per rendere più smart e inclusive le città



Lo scorso 20 aprile 2022, nel corso della quinta edizione dello "Smart Mobility e Infrastructure Summit" di The Innovation group, si è parlato di riqualificazione delle città per nuovi modelli di mobilità che possano rendere città, trasporti e logistica sempre più sostenibili. L'evento ha ospitato un dibattito tra tutti gli stakeholder, dall'industria automotive agli Smart City Manager, per comprendere gli scenari evolutivi di un settore in costante mutamento e individuare le migliori strategie da mettere in atto. Mobilità sostenibile in chiave smart, rigenerazione urbana, economia circolare. Sono pilastri dell'Agenda Urbana dell'Unione Europea.

Al via gli investimenti

Per rendere le città più smart e inclusive, il PNRR prevede investimenti che serviranno a rilanciare l'economia europea all'insegna di innovazione e sostenibilità. In Italia, la terza missione del PNRR dispone una serie di investimenti finalizzati allo sviluppo di una rete di infrastrutture di trasporto moderna, digitale, sostenibile e interconnessa. Parliamo di elettrificazione dei trasporti, ammodernamento e potenziamento della rete ferroviaria, digitalizzazione della logistica e della sicurezza stradale. Si è trattato quest'anno di sviluppo della Advanced Air Mobility (AAM) e Urban Air Mobility (UAM), una mobilità

a basso impatto ambientale, per offrire servizi di nuova generazione di natura turistica, economica e per interventi di emergenza sanitaria e sicurezza pubblica.

L'innovazione tecnologica e la diffusione dei relativi strumenti digitali incidono in modo significativo anche sul settore della mobilità urbana dei beni e delle persone e sul suo indotto, attraverso la graduale implementazione di nuovi modelli e concetti di mobilità intelligente, sia aerea che terrestre, tali da sviluppare soluzioni innovative ed ecosostenibili da cui possono scaturire nuovi modelli di business per la realizzazione della mobilità come servizio. ●

Il biometano darà una mano?



Nella corsa affannosa ed affannata per mettere una pezza ai guai ampiamente previsti della dipendenza energetica dalla Russia, la Commissione UE sembra avere riscoperto il biogas oltre il ruolo di integrazione del reddito agricolo

Nel quadro della nuova versione di RePower UE, che privilegia l'indipendenza alla transizione energetica, c'è un capitolo che è passato un po' inosservato dedicato all'aumento significativo della produzione di biometano entro il 2030, con l'obiettivo di coprire il 20% delle importazioni dalla Russia. In cifre assolute si tratta da passare dai 2/3 miliardi di metri cubi di oggi a 35, il doppio di quanto previsto dalla precedente versione della strategia. Questa del biometano è solo una delle azioni che la Commissione vorrebbe realizzate (è una proposta, deve passare dal Parlamento e dal Consiglio dei governi) per azzerare, entro il 2027, le importazioni russe. Si tratta comunque di un programma vasto che richiede sviluppi su più fronti. La nuova strategia della Commissione sul biometano è un utile caso di studio del necessario, e tanto invocato, approccio complessivo alle questioni sistemiche.

Il biometano si ottiene da biomasse agricole, agroindustriali e frazione organica dei FORSU. Fonte energetica rinnovabile e programmabile, permette di rispondere anche agli obiettivi di riduzione delle emissioni, sfruttando le reti gas esistenti.

Da dove arriva

Marco Comelli

Entro il periodo di riferimento, il biometano nella stragrande parte si otterrà dalla purificazione (in gergo upgrading) del gas che esce dalla digestione anaerobica di materiale biologico. Secondo l'IEA in Europa il 10% del biometano viene prodotto con un sistema totalmente diverso, la metanizzazione diretta da syngas. Il biogas proveniente da letame e scarti agricoli contiene nella migliore delle ipotesi un 53/54% di metano, un 44% di CO₂ e per il





resto gas vari, la frazione più importante è H₂S, acido solfidrico. Oggi in Europa circa il 10% del biogas viene purificato, anche se i dati variano molto (in Svezia il 60% del biogas va in biometano) e la percentuale sta crescendo molto, specie in Francia. Per produrre 35 miliardi di metri cubi di metano attraverso purificazione bisogna avere a disposizione all'incirca il doppio di biogas. Oggi in Europa (EU27) la produzione di biogas è di circa 18 miliardi di metri cubi, di cui circa 4 sono già purificati a biometano. Quindi anche usandolo tutto si arriverebbe a circa un quinto dell'obiettivo. Eccetto che nel breve periodo, quindi, il biogas necessario deve essere nuovo. E qui viene il bello.

Investimenti disponibili

Nei documenti della Commissione non ci sono indicazioni delle fonti di questo nuovo biogas/biometano. Una tabella di 11 pagine elenca

con ammirevole completezza tutte le azioni possibili, in capo alla Commissione e/o agli Stati, per aumentare la produzione e l'uso di biometano, ma non indica i target per ogni azione (sempre che sia possibile). Qualche cifra in più si conosce sul fronte fondi disponibili. La Commissione stima che per portare a termine il programma RePower EU nuova versione siano necessari investimenti addizionali per 210 miliardi di euro, tra oggi e il 2027, data limite per l'eliminazione delle importazioni di gas russo, dalla quale eliminazione usando fonti interne ci si aspettano risparmi di almeno 100 miliardi l'anno. Per coprire i nuovi investimenti, la Commissione segnala che sono disponibili 225 miliardi di prestiti agevolati nell'ambito del Recovery Fund, che possono essere spostati verso progetti afferenti a RePower UE. Inoltre propone di mettere a disposizione altri 20 miliardi vendendo all'asta certificati ETS (i diritti di emissione) che ora vengono tenuti in riserva. Su questa proposta si sono già alzate molte opposizioni. Altri 100 miliardi sono disponibili nell'ambito dei fondi di coesione per investimenti in infrastrutture, decarbonizzazione e idrogeno. Attraverso trasferimenti volontari degli Stati Membri dai fondi di coesione al Recovery si possono aggiungere altri 26,9 miliardi, più 7,5, sempre con trasferimenti volontari, dalla Politica Agricola Comune. Altri spiccioli, 3 miliardi dalla nuova Call dell'Innovation Fund, 800 milioni dalla Connecting Europe, sarebbero disponibili, oltre a riorientare alcuni progetti di comune interesse (PCI) nell'ambito delle connessioni energetiche TEN-E. Sommando il tutto, si arriva a 210 miliardi senza colpo ferire, è chiaro che la Commissione si aspetta che il suo ruolo sia orientare le iniziative degli Stati e delle aziende. Come è giusto che sia. Ma per fare cosa questi soldi, da qualunque parte provengano?

Proposte concrete

Questo è il regno delle associazioni di settore, dei centri di ricerca, dei think tank. E le proposte non mancano. Ne abbiamo scelta una, quella dell'EBA, European Biogas Association, che non è l'unica ma è molto dettagliata. Essa si basa sul lavoro svolto in precedenza d Gas for Climate 2050, un gruppo di dieci aziende europee attive nel trasporto del gas e da due associazioni, EBA e il nostro CIB, che ora significa Consorzio

La tabella mostra come l'UE possa produrre 35 miliardi di metri cubi di biometano da materie prime di biomassa sostenibile provenienti dall'interno dell'UE.

Fonte	Vol. biometano	Supposizioni
Letame e reflui	16 mld m³	Letame solido: 50% di tutto il potenziale di allevamenti con più di 100 Livestock Units (LU). Reflui: 100% di tutto il potenziale di allevamenti con più di 100 LU. Solo letame di stalla
Residui agricoli	10 mld m³	La maggior parte dei residui viene lasciata sui terreni. Dei residui raccogliibili in modo sostenibile, il 50% di quelli cerealicoli sono dirottati sulla produzione di biometano. Il rimanente usato per lettiera.
Rifiuti alimentari	2 mld m³	7% del totale dei rifiuti alimentari in UE oggi
Reflui industriali	3 mld m³	Potenziale totale di 14 mld m³ entro il 2050. Si presuppone che il 20% del potenziale venga utilizzato entro il 2030.
Insilato prodotto da colture sequenziali o doppia semina	4 mld m³	Praticato in Italia, sperimentale in Francia. Potenziale Ue di 41 mld m³. Si presuppone che entro il 2030 il 10% del potenziale sia utilizzato
Totale	35 mld m³	



COSA SONO LE LIVESTOCK UNIT

Le Livestock Unit (LU) sono unità di misura convenzionali utilizzate in statistica per aggregare diversi tipi di animali da allevamento anche di età diverse. Si formano applicando dei coefficienti convenzionali costruiti sulla base delle specifiche esigenze nutrizionali. L'unità di riferimento è una bovina da latte adulta che produce 3000 litri di latte l'anno senza mangimi concentrati in aggiunta al pascolo. Di seguito alcuni esempi.

Animale	LU equivalente
Mucca da latte	1
Vitello tra 1 e 2 anni	0,7
Maiale da carne	0,3
Tacchino	0,030
Gallina ovaioia	0,014
Quindi, in base al computo delle LU, un allevamento con 100 bovine da latte equivale ad uno con 333 maiali da carne adulti. Siccome però il riferimento è l'esigenza nutrizionale ma i metabolismi degli animali sono diversi, ai fine della produzione di letame e reflui e della loro valorizzazione energetica come biogas e poi biometano l'equivalenza è solo molto indicativa.	

Italiano del Biogas e Gassificazione. I dati li trovate nella tabella, qui un commento. La prima osservazione riguarda il dominio delle fonti agricole rispetto alle altre. 30 miliardi di m³ su 35 derivano da biogas agricolo, mentre solo 5 da scarti di cibo e reflui industriali. Mancano completamente gli impianti di gestione della FORSU, probabilmente perché la differenziata per l'umido diventerà obbligatoria, con progressività, solo dal 2024 a livello UE. Ma i Paesi virtuosi, come l'Italia, potrebbero valorizzare meglio la risorsa in ottica di produzione biometano. Anche se oggi molta parte della FORSU va in digestione aerobica, che produce solo compost, con produttori che fanno capo ad una diversa associazione di riferimento. Per quanto riguarda le acque industriali, il dato del potenziale viene da un recentissimo studio dell'EBA, ma c'è tutto da fare. Vengono invece ignorati gli scarti e i sottoprodotti di lavorazione dell'industria di trasformazione, per restare nell'agroalimentare.

Condizioni applicabili?

Sul fronte delle fonti agricole, senza entrare nel merito dell'effettiva disponibilità di matrici nella quantità necessaria, va detto che la disponibilità teorica non si traduce immediatamente in pratica. Tralasciando il problema degli impianti esistenti dedicati alla cogenerazione e remunerati con tariffa onnicomprensiva, che è un ostacolo oggettivo, per raggiungere i 16 miliardi di metri cubi di metano, ossia 32 miliardi di metri cubi di biogas, il doppio del volume oggi prodotto

da tutte le fonti in Europa, è necessario che: 1) Tutti gli allevamenti con più di 100 Livestock Units dovrebbero convertirsi alla produzione di biogas, quindi dotarsi di almeno un digestore, con caratteristiche tecniche specifiche per il mix di matrici disponibili (vedi box) 2) Tutti questi dovrebbero poi dotarsi di un'unità di upgrading 3) Tutti questi dovrebbero poi immettere, direttamente o indirettamente, il metano in rete Questi tre presupposti sono realistici? La sensazione è che non lo siano, per tre problemi oggettivi: disponibilità di tecnologia, costi sia di investimento che di gestione, disponibilità dell'infrastruttura, per esempio la capacità della rete di trasporto di operare in flusso invertito. In Italia come sempre ci sarebbe da aggiungere la giungla burocratica (basterebbe leggere il decreto di incentivazione del biometano).

Ancora dubbi

La situazione è simile ma diversa per i residui agricoli, che per EBA son quelli che rimangono sul terreno dopo il raccolto o vengono raccolti per farne lettiera per gli animali. Qui i presupposti sono che i gestori dei campi, cerealicoli ma non solo, non raccolgano almeno il 50%, si dotino di un digestore, di un purificatore e poi immettano in rete, tenendo presente il fatto che questi operatori non sono abituati come gli allevatori a pensare di produrre biogas. Ci sarebbero altre osservazioni da fare ma ci fermiamo qui. Torneremo sull'argomento quando la proposta della Commissione avrà fatto altri passi.

Italia vs Spagna

Elia Puccio

Biogas, i cugini spagnoli stanno più avanti rispetto al nostro Paese. Il Consiglio dei Ministri iberico ha infatti approvato in tempo record le Linee Guida per incentivare il biogas

Non è un europeo qualsiasi, anzi. Era il 22 marzo quando il Consiglio dei Ministri spagnolo ha deciso di approvare in pochissimo tempo le Linee Guida per spingere sul biogas.

Una bozza delle stesse era stata sottoposta a consultazione pubblica a settembre 2021, ricevendo diversi suggerimenti dalle associazioni di categoria spagnole, inclusi infatti nel documento finale.

Da anni il Governo cercava di rimediare al ritardo sullo sviluppo delle energie rinnovabili causato dai governi precedenti. La guerra in Ucraina e le spinte europee sono servite a superare di colpo le discussioni ideologiche

fra i diversi partiti, trovando un accordo per il bene comune. Cosa che a quanto pare non funziona alla medesima maniera nel nostro Paese.

Vediamo meglio le Linee Guida cosa riguardano: superare i 10,4 TWh, ovvero moltiplicare per 3,8 la produzione attuale di biogas entro il 2030 rafforzando l'economia circolare e fermando l'esodo della popolazione rurale mediante la creazione di nuove filiere; creare un sistema di garanzie d'origine del gas rinnovabile, già in corso, con la possibilità di fissare obiettivi e quote di immissione per sviluppare il mercato; attivare una linea di aiuti per implementare i progetti di biogas, per un valore di 150 milioni di euro, a carico del Piano di Recupero, Trasformazione e Resilienza (Prtr). Gli spagnoli hanno incluso nel piano la produzione di calore direttamente da biogas da utilizzare nello stesso impianto di digestione oppure in piccole reti di teleriscaldamento.

Il piano spagnolo per incentivare il biogas include 45 misure divise in cinque linee di azione: strumenti normativi; creazione di un sistema di garanzia d'origine affinché i consumatori possano distinguere se acquistano energia da biogas o da gas naturale. E ancora, la semplificazione delle procedure autorizzative e soprattutto l'omogeneizzazione delle interpretazioni che ne fanno gli enti locali – causa di lungaggini in Spagna come in Italia – in particolare per quanto riguarda la gestione sostenibile del digestato come fertilizzante.



Demo Day

Nel Recycling Days organizzato lo scorso maggio da CGT, si sono toccati con mano le soluzioni e i prodotti per la gestione e valorizzazione dei rifiuti



Polipo per movimentazione potature.



Potrebbe essere assimilata ad una piattaforma integrata che si identifica in un unico interlocutore per l'intero ciclo della valorizzazione dei rifiuti. Stiamo parlando di CGT, che durante la due giorni dello scorso maggio, ha presentato la propria "chiusura del cerchio": infatti non si tratta più solo di un distributore di tecnologie e macchine per la movimentazione e

Biotrituratore con griglia per biomasse e legno.



gestione del riciclaggio di vari tipi di materiali, ma di un'azienda che è capace di chiudere il circolo virtuoso dell'energia rinnovabile a partire dalla valorizzazione di rifiuti e biomasse.

Sul palcoscenico sterrato

Oltre ad un'ampia gamma di modelli Caterpillar per la movimentazione degli scarti (pale gommate e cingolate, minipale e caricatori gommati), sono stati messi in vetrina biotrituratori, vagli, miscelatori sia fissi che mobili. Macchinari (prodotti da Kompetch) per il corretto trattamento di rifiuti e biomasse che possono così essere conferiti nei fermentatori (per la digestione anaerobica).

Ma da ora, CGT è anche in grado di progettare - e assistere nell'iter autorizzativo - impianti per la digestione. Un tailor made per ogni caso specifico, valutato sia che si tratti di digestione a umido o a secco. Il compost ottenuto viene nuovamente lavorato con pale gommate per essere idoneo allo spargimento; mentre dal biogas prodotto si ricava biometano. Quest'ultimo può essere trasformato in energia grazie ad impianti di cogenerazione o trigenerazione progettati e sviluppati sempre da CGT.

Tablet da prima linea

Irene Boschi

Gestione intelligente dei rifiuti con i device rugged firmati Panasonic TOUGHBOOK, progettati per resistere a qualsiasi condizione di lavoro anche nelle zone più rurali



La gestione dei rifiuti in Europa non è una questione da poco. Annualmente un europeo medio produce cinque tonnellate di immondizia. Di queste, in UE solo il 38 per cento viene riciclato, e in alcuni Paesi oltre il 60% dei rifiuti domestici va a finire in discarica. Dopo anni e anni della medesima gestione degli addetti ai lavori, ecco che entra in campo la tecnologia.

Come? Con software intelligenti e tecnologie informatiche mobili. In particolare parliamo dei device rugged Panasonic che contribuiscono migliorarne la gestione, raggiungendo meglio gli obiettivi di sostenibilità. I dispositivi

sono rugged dentro e fuori, progettati per resistere alle condizioni di lavoro che sono tipiche in un ambiente di gestione dell'immondizia. I display touchscreen luminosi e reattivi sono pratici da utilizzare, anche sotto la pioggia e il sole, con il riflesso dei finestrini e mentre si indossano i guanti. I device sono concepiti per un'operatività a lungo termine, per cui anche dopo un upgrade tutti gli accessori continuano a funzionare con i nuovi dispositivi. Altro punto fondamentale: la connettività, sia per un equipaggio mobile che lavora in grandi città densamente popolate, sia per quelli che si trovano nelle zone meno antropizzate.

Luglio 2022

Verso un'unica circolarità

■ Giflex, Associazione Italiana dei produttori di imballaggio flessibile, ha sposato una politica per la sostenibilità come soluzione per un'economia circolare concreta. L'industria dell'imballaggio flessibile in Italia, vede un'occupazione di circa

10.000 addetti, una produzione intorno alle 400.000 t e un fatturato di oltre 3 miliardi di euro per poi scontrarsi con un ecosistema sociale e politico controverso. L'obiettivo è impostare, insieme ad altre organizzazioni europee, una legislazione che possa dare vita a



un'unica economia circolare del packaging sostenuta da un mercato unico integrato, con regole condivise tra tutti gli Stati membri. In

termini di impatto ecologico, parliamo di un materiale sostenibile, visto che il 70% degli imballaggi flessibili è riciclabile.

UNTHA

shredding technology

The reliable brand!



Trituratore mobile con azionamento elettrico

AFFIDABILITÀ GARANTITA

PRODUZIONE DI CDR E CSS CON I TRITURATORI PRIMARI E SECONDARI DELLA LINEA UNTHA XR

» Massima flessibilità per materiali e pezzatura
» Motorizzazioni a ridotto consumo energetico

» Alta produttività anche in un solo passaggio
» Facile accessibilità per una manutenzione semplice

DISTRIBUTORE
ESCLUSIVO
PER L'ITALIA

ECOTEC SOLUTION SRL

Via Bolzano 2 · I-39011 Lana (BZ) · T+F +39 0473 562 437
info@ecotecsolution.com · www.ecotecsolution.com

ECOTEC GREEN
PERFORMANCE
SOLUTION

10 mln per raccolta

Ginevra Fontana

L'accordo di CoReVe e ANCI riguarda un importante intervento strutturale per la raccolta del vetro. L'obiettivo è superare le disparità tra nord e sud del Paese

CoReVe insieme ad ANCI ha firmato un accordo che prevede il più importante intervento strutturale per la raccolta differenziata del vetro, grazie ad un piano con un investimento complessivo di circa 10 milioni di euro e con un focus specifico per il Sud. Il piano contempla un processo che mira a supportare gli enti locali con azioni mirate e a carattere permanente attraverso percorsi di miglioramento, sostenuti da finanziamenti in attrezzature e comunicazione, secondo una visione di lungo termine, segnando così una svolta rispetto agli interventi precedenti. ANCI e CoReVe

hanno lanciato un bando che prevede l'attivazione di un fondo pari a 4 milioni di euro, destinato al finanziamento di progetti per il miglioramento quantitativo e qualitativo della raccolta nelle regioni ritenute prioritarie per urgenza di intervento. Il fondo sarà gestito da CoReVe, che potrà erogare contributi pari al 70% delle spese o progetti di spesa documentati dai Comuni fino ad un importo massimo di 100 mila euro a progetto per acquisto di attrezzature; fino a un importo massimo di 30 mila euro per progetti di comunicazione a supporto della raccolta differenziata dei rifiuti.



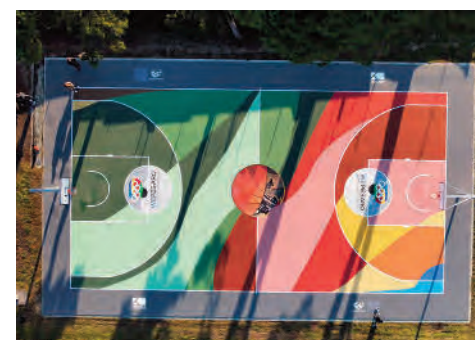
Luglio 2022

Playground sostenibile e a prova di urti

■ Un campo speciale, realizzato con oltre 3.200 kg di gomma riciclata dei Pneumatici Fuori Uso. È nuovo il playground di basket di Pesaro inaugurato da Ecopneus insieme al Comune e alla Lega Basket. Prende il nome del pesarese Gianluca Mattioli, ex arbitro internazionale di basket scomparso nel 2017. L'impiego della gomma riciclata è funzionale all'assorbimento degli urti e all'ottimizzazione del ritorno dell'energia elastica. Consente, infatti, all'atleta un

soluzione per ottenere un campo con caratteristiche specifiche per il basket. Ad affiancarlo il biomeccanico di fama internazionale, il

Professor Mauro Testa, che si è occupato della misurazione di impatti e benefici della pavimentazione sulle prestazioni degli atleti.



minor affaticamento muscolare e l'attenuazione dei microtraumi. Per svilupparlo, Ecopneus si è affidata all'esperienza di una leggenda della palla a spicchi come Giacomo "Gek" Galanda, ex capitano della nazionale di basket e attualmente consigliere della Federazione Italiana Pallacanestro, che ha collaborato con Ecopneus alla definizione della migliore

Luglio 2022

DISTRIBUTORE
ESCLUSIVO
PER L'ITALIA



COMPLETE SOLUTIONS FOR RECYCLING

ECOTEC SOLUTION SRL
Via Bolzano 2 · I-39011 Lana (BZ)
T+F +39 0473 562 437
info@ecotecsolution.com
www.ecotecsolution.com

ECOTEC GREEN
PERFORMANCE
SOLUTION

Triturare per meglio recuperare

In occasione di IFAT a Monaco di Baviera sono state presentate le novità di TANA, che arricchiscono la gamma e rendono le lavorazioni ancora più efficienti

Soluzioni innovative che consentono di lavorare e trattare al meglio rifiuti solidi urbani, ma anche ingombranti e plastiche. Stiamo parlando del nuovo trituratore e vaglio a dischi della Casa, che si aggiungono alla già numerosa famiglia, per soddisfare tutte le esigenze di lavorazione dei materiali e riciclo dei rifiuti.

L'ultimo arrivato

TANA 220DTeco è il fratello minore del leggendario capostipite - poichè è molto simile a TANA 440 - ma azionato da un unico gruppo idraulico di trazione che è composto da motore idraulico e riduttore, prerogative che lo rendono adeguato a lavorazioni più leggere. Con notevole risparmio sui consumi e costi gestionali.

Lavorare in "leggerezza" comporta lasciare i rifiuti più impegnativi (come per esempio gli

pneumatici) al macchinario più grande della famiglia, il TANA 440 Shark.

Le velocità di triturazione sono le medesime, così come le modalità di lavorazione, ma i due macchinari si distinguono per i consumi che nell'ultimo nato sono decisamente inferiori. Comunque accomunati dalla condivisione delle stesse parti di usura. Comun denominatore di tutte le apparecchiature TANA sono l'estrema facilità d'uso e di manutenzione, il sistema di monitoraggio e controllo TANA ProTrack con cui vengono verificate costantemente tutte le funzioni del macchinario.

I nuovi vagli a dischi TANA X552T e TANA X553T

Compagnano nella gamma delle attrezzature i vagli a dischi della serie X55, interamente progettati dai Tecnici e dagli Ingegneri TANA che ne ha brevettato le soluzioni innovative.

Grazie ai nuovi vagli a dischi, i nastri a cumulo possono essere posizionati da entrambe le parti della macchina.



Si tratta di vagli a dischi versatili, a due o tre pezzature, precisi e facili da usare e caratterizzati dal piano di vagliatura a sezioni modulari che consente di definire velocemente la pezzatura in uscita; ma anche di intervenire in modo efficiente sulle usure e manutenzioni direttamente nell'area di lavoro, evitando interventi in officina e ottimizzando così il fermo macchina.

I vagli a dischi TANA serie X55, disponibili a due o tre selezioni, con la possibilità di posizionare i nastri a cumulo da entrambe le parti della macchina.

Quelli di forma esagonale (con una particolare sezione brevettata da TANA), sono realizzati in HDPE e oltre ad essere più leggeri dei dischi in acciaio, offrono una elasticità ed una resistenza alle usure che preservano la macchina da interventi di manutenzione continui.

Il sistema TCS (TANA Control System) presente su ogni macchina, consente di mantenere sempre il controllo delle lavorazioni: vengono rilevate eventuali anomalie, e adeguate le funzionalità ai risultati richiesti dai diversi programmi di lavoro memorizzabili nel sistema, generando allarmi in caso di rischio.

Il nuovo trituratore e il nuovo vaglio a dischi formano a disco formano una catena di macchine ideale, in quanto possono elaborare gli stessi tipi di rifiuti alla stessa velocità.

Il vaglio a dischi ha anche una grande tramoggia a disco ha anche una grande tramoggia che consente di alimentare la macchina con una pala gommata.

Anche da remoto

Come su ogni macchinario, non può mancare il sistema di tracciamento e monitoraggio a distanza TANA ProTrack® nella sua ultima versione aggiornata.

Da ora, ProTrack® è integrato nel portale TanaConnect®, che include molte nuove funzionalità ed è ancora più facile da utilizzare.



Vista dall'alto del vaglio a dischi. Attraverso lo spazio esistente tra i dischi, si decide la pezzatura ed il peso degli scarti in uscita.



I diversi livelli di accesso al portale sono raggiungibili da qualsiasi dispositivo connesso a Internet, e permettono di tenere costantemente sotto controllo i parametri principali di lavoro della macchina, nonché di ricevere e generare in automatico i vari livelli di allarme in caso di anomalia.

In tal modo, gli operatori sono in grado di utilizzare i dati per incrementare l'efficienza delle proprie macchine, parallelamente all'assistenza di TANA Italia che può intervenire velocemente anche da remoto, per risolvere eventuali problemi.

Soluzione alla spina con batterie tampone

Matthieu Colombo

Tra le novità 2022 dedicate da Liebherr alla gamma di movimentatori LH, il 'mobility kit' a batterie esalta le qualità del modello LH 26 M Industry E. Produttività a zero emissioni

Il movimentatore industriale ad alimentazione elettrica via cavo Liebherr LH 26 M Industry E è disponibile con il nuovo 'mobility kit' a batterie per spostarsi in autonomia e lavorare in caso di blackout della rete.

Le novità 2022 della gamma LH, presentate dallo stabilimento Liebherr di Kirchdorf an der Iller (Baden-Württemberg, Germania), sono molteplici. Per la movimentazione materiali più leggeri, ad esempio, il modello LH 22 M Industry Liebherr, si presta per applicazioni light come la cura del verde e la filiera del legno. Segue la LH 26 M Industry Elettrica, perfetta per il settore del riciclaggio più impegnativo (movimentazione rottami inclusa), disponibile con 'mobility kit' che permette di lavorare temporaneamente senza essere vincolati al cavo di alimentazione. Il modello LH più grande esposto a Bauma 2022 sarà invece il movimentatore portuale elettrico LH 150 M Port E con il nuovo sottocarro a portale mobile Gantry. Ciliegina sulla torta, visto che i movimentatori senza la giusta attrezzatura sono inefficienti, è il nuovo polipo a cinque valve GMM 50-5 di Liebherr, concepito appositamente per macchine da 35 fino a 55 tonnellate, già disponibile a listino.

Più versatilità, zero emissioni

Il nuovo movimentatore elettrico LH 26 M Industry E sviluppato da Liebherr è indicato per lavorare con rottami ferrosi, così come per l'impiego in applicazioni di riciclaggio come lo scarico o lo smistamento di carta e legno da macero nonché di rifiuti. L'LH 26 M Industry E combina un collaudato sistema di

trazione elettrica, caratterizzato da bassa manutenzione, ridotta rumorosità e indipendenza dalle norme di legge sulle emissioni. Il cuore della macchina è il motore elettrico da 90 kW di potenza massima che permette movimenti potenti e dinamici a fronte di bassi costi di manutenzione e ridotte emissioni acustiche. Inoltre, la trazione comprende un motore elettrico supplementare per le utenze secondarie, che garantisce una buona distribuzione dell'energia e massima efficienza

energetica. I convertitori di frequenza sviluppati da Liebherr (adatti alla maggior parte delle reti di alimentazione disponibili nel Mondo) permettono da una parte di adattare in tempo reale il regime del motore per rispondere all'impiego effettivo e reale della macchina e dall'altra di garantire un avviamento progressivo, evitando i picchi di corrente all'accensione, per prevenire l'usura dei componenti idraulici della trazione (evita grandi carichi con olio idraulico freddo).





Il polipo GMM 50-5 è disponibile per caricatori con un peso operativo da 35 a 55 tonnellate, come l'LH40 in foto. Per la produzione del nuovo polipo sono stati utilizzati esclusivamente materiali di altissima qualità.

Mobility kit presto su altri modelli E

Il nuovo LH 26 M Industry E è disponibile con 'mobility kit' a batteria che permette di lavorare senza essere attaccati alla spina di corrente. Si tratta di un sistema perfezionato per un utilizzo temporaneo indipendente dalla rete. Può servire a spostarsi in modo indipendente da un sito di lavoro ad un altro, oppure di lavorare senza la presenza di corrente per massimo 30 minuti (non ci si ferma con i blackout). Per operare in sito di riciclaggio, Liebherr offre allestimenti dedicati come il pacchetto per il riciclaggio composto da ventola a rotazione reversibile per pulire i radiatori minimizzando i fermi macchina durante la giornata di lavoro. A tal proposito, il condensatore del climatizzatore viene riposizionato per non essere in serie con gli altri scambiatori e garantire un

flusso d'aria ottimale del sistema di raffreddamento, adatto a operare anche in ambienti estremamente polverosi. La macchina che sarà esposta al Bauma 2022 avrà un braccio dritto lungo 6,60 m e un bilanciere da 4,50 m con in testa una pinza selezionatrice Liebherr SG 25 da 0,75 m³ di capacità. Un altro componente della configurazione della macchina è la cabina, regolabile idraulicamente in altezza in continuo. Per i cavi di alimentazione viene utilizzato un sistema di avvolgimento che permette alla macchina di muoversi in sicurezza entro un raggio di 40 metri, o maggiore su richiesta.

Dedicato ai modelli da 35 a 55 t peso

A proposito di attrezzature Liebherr per la gamma di macchina LH, una novità assoluta appena presentata è il nuovo nuovo polipo GMM 50-5, progettato per gli impieghi più duri nel settore del riciclaggio e del trattamento dei rottami. Ideato in stretta collaborazione con i clienti più esigenti, il nuovo GMM 50-5 unisce la decennale esperienza Liebherr nello sviluppo e nella produzione diretta di attrezzature idrauliche ad alte prestazioni, all'infinita esperienza dei clienti che lavorano al quotidiano sul campo. Questo polipo convince soprattutto per l'eccezionale capacità di carico, resistenza e lunga durata. ●

Pronti, R.E.N.T.Ri, via!

Gli strumenti software per gestire e ottimizzare il recupero di rifiuti riciclabili, sono più che mai imprescindibili. Ed ora è disponibile il nuovo sistema per il controllo dell'intera filiera



Per le Imprese e gli Enti il tema della digitalizzazione nella gestione dei rifiuti è sempre più attuale e informatizzare i processi è diventato imprescindibile. Un grande contributo in tal senso deriva dagli investimenti fatti per i progetti di economia circolare e industria 4.0 che hanno come obiettivo l'end of waste (EoW) e il recupero delle Materie Prime Seconde (MPS) per ridurre drasticamente l'impatto ambientale.

Lo scenario attuale

Gli eventi come la pandemia, i conflitti militari ed economici, hanno acuito la necessità di accelerare le attività di riciclo di altre materie prime in quanto il sistema economico globale sta soffrendo per l'aumento dei prezzi di alcune di queste come rame, alluminio, con prezzi sempre più alti. Le compagnie tecnologiche si accaparrano sul mercato i pochi microchip a disposizione, essenziali per far funzionare ogni oggetto tecnologico: dal tostapane allo smartphone, alle consolle industriali, alle automobili e il consumatore paga questa carenza con lunghi periodi di attesa e prezzi

sempre più alti. Per questo motivo la necessità di tracciare il processo di recupero di rifiuti riciclabili, per recuperare al massimo le materie prime, ora è diventata veramente imprescindibile.

Si parte!

Il R.E.N.T.Ri. (Registro Elettronico Nazionale sulla Tracciabilità dei Rifiuti) è una importante opportunità per le imprese italiane che hanno già dimostrato di essere in grado di innovare. È necessario dotarsi di strumenti software adeguati alla tipologia di azienda, tenendo conto delle necessità non solo fiscali ma soprattutto di compliance, visto che dati di rilevanza penale vengono inseriti in un sistema Ministeriale a cui accedono gli enti di controllo e di gestione.

Wolters Kluwer, in seguito all'acquisizione di Euroinformatica dispone ora di un pool di esperienza trentennale nel Waste Management, capace di indirizzare le soluzioni di business attraverso la conoscenza combinata della realtà aziendale e delle norme: è in fase di rilascio il modulo di interoperabilità R.E.N.T.Ri di Atlantide, software evoluto e sicuro, per una gestione di tutto il ciclo ambientale. La soluzione è applicabile a tutti gli ambiti: dalle Utility ai grandi operatori del recupero/smaltimento, passando per impianti, trasportatori e intermediari. Ma anche per le aziende con strutture multisede della GDO, GDS, Banche, o a rete (Telco, Luce, Gas, Acqua, Stradali). L'utilizzo di Atlantide fornisce delle vere e proprie best practices nazionali consolidate e fortemente referenziate. Ma il nuovo sistema oltre ad essere di controllo fiscale, sarà anche utile per non disperdere rifiuti nell'ambiente in quanto consentirà di avere informazioni puntuali sulla produzione di rifiuti a livello territoriale (indirizzando il recupero delle MPS): un contributo reale per il nostro futuro green.

Per saperne di più scrivere a

info.atlantide@wolterskluwer.com ●



Amplio di gamma

Il trituratore birotore lento MRW 2.75 commercializzato in esclusiva da Ecotec Solution per il mercato italiano, è pronto ad affrontare nuove tipologie di rifiuti

Pronar MRW 2.75 può montare diversi tipi di rotori indipendenti che permettono la lavorazione di materiali diversi. Scendendo nello specifico, sono disponibili rotori per la lavorazione di rifiuti da costruzione e demolizione (compresa la lavorazione di cemento armato), rifiuti urbani, legname di scarto, rifiuti verdi e rottami leggeri. I rotori, così come la camera di triturazione, sono realizzati con materiali ad alta resistenza e sono progettati per resistere a pesanti sollecitazioni.

Per fare un esempio, il sistema di triturazione dei materiali inerti dispone di due alberi con nove file di dischi, l'anima del rotore è in acciaio S355, mentre gli elementi di taglio sono realizzati in Hardox o Creusabro. La camera di triturazione è facilmente rimovibile, e consente una sostituzione dei rotori rapida e semplice, che non richiede l'utilizzo di strumenti speciali ma solamente un mezzo di sollevamento adeguato. Un'importante comodità per l'operatore è il sistema di lubrificazione centrale per tutte

Il trituratore birotore lento MRW 2.75 è facilmente trasportabile su camion a 3 assi.



le parti mobili della macchina di difficile accesso. Durante il funzionamento della macchina, le attività relative al corretto funzionamento del sistema di lubrificazione si limitano al controllo visivo della quantità di grasso nel serbatoio.

Rotazione asincrona ed efficace

Un altro elemento importante del trituratore birotore MRW 2.75 è la trasmissione idrostatica ad alberi asincrona. Permette la rotazione indipendente degli alberi che possono ruotare nella stessa direzione o in direzione opposta, o anche a velocità diverse. In questo modo è possibile aumentare la produttività e mantenere la continuità del processo di triturazione. La macchina è dotata di pettini laterali idraulici, i quali permettono di regolare la dimensione della frazione in uscita in pochi secondi e senza bisogno di utilizzare alcun attrezzo. Se la resistenza è troppo elevata i pettini laterali si inclinano idraulicamente verso l'interno o verso l'esterno, in modo da evitare eventuali danni alla camera di triturazione.

Motore potente e affidabile

L'MRW 2.75 è dotato di un motore Volvo Penta da 7,7 litri con una capacità di 280 CV, che soddisfa i severi standard sulle emissioni di scarico Stage V. Questa potente unità garantisce un funzionamento regolare della macchina, erogando potenza in maniera fluida e costante anche durante la lavorazione di materiali più difficili come inerti o rottami leggeri. L'assenza di cali pronunciati del regime del motore si traduce in prestazioni più elevate rispetto a quelle ottenute con modelli meno potenti.

MRW 2.75h - scarrabile standard

Nella sua versione scarrabile, l'MRW 2.75h è una macchina dal peso e dalle dimensioni ridotte (ca. 16 ton.). Il telaio è scarrabile secondo norma DIN 30722-1 ed è facilmente



Novità dalla fiera: MRW 2.75g cingolato.

trasportabile su un qualsiasi camion a 3 assi dotato di gancio di traino. Il trituratore birotore a bassa velocità targato Pronar è una macchina efficiente e moderna dal design piuttosto complesso, ma estremamente semplice da utilizzare. Il compito dell'operatore consiste semplicemente nell'impostare il nastro trasportatore e selezionare il programma di controllo appropriato.

Novità IFAT 2022 – MRW 2.75g cingolato

Direttamente da una delle più importanti fiere del settore trattamento rifiuti, la nuovissima versione su cingoli è appena stata presentata ufficialmente sul mercato. Si tratta del trituratore MRW 2,75g che oltre presentare tutte le caratteristiche già elencate, grazie al carro cingolato può muoversi in autonomia in spazi ristretti. L'ultimo trituratore di casa Pronar soddisfa anche le esigenze delle imprese di demolizione: a differenza dei frantoi l'MRW 2.75g non sminuzza solo le macerie ma è in grado di trattare anche altri rifiuti contaminanti, spesso presenti nella demolizione di edifici, come per esempio legno ed altri detriti. Ciò riduce i tempi e i costi di trasporto del materiale dopo la demolizione, poiché la riduzione del volume viene effettuata in loco.

Disponibile a noleggio

"I vantaggi dell'MRW 2.75 convincono tutti coloro abbiano necessità di una macchina versatile e compatta, facile da spostare che possa far fronte a diversi usi e applicazioni", afferma Martin Mairhofer, Managing Director di Ecotec Solution. "La macchina nella sua versione scarrabile è già disponibile a scopo dimostrativo o per progetti di noleggio. Invitiamo dunque tutti coloro che potrebbero essere interessati a contattarci".



Al fine di contenere la produzione di plastiche e inerti di pezzatura fine, sono da preferirsi macchinari in cui le azioni meccaniche non favoriscono la riduzione dimensionale (triturazione)



A monte della digestione: vagli a tamburo (sinistra), a dischi (a destra) e pulper separatori.

Plastiche da **digestato**

Eliana Puccio

I prodotti della digestione degli scarti organici (digestati) da avviare alla produzione di fertilizzanti necessitano di specifiche soluzioni tecnologiche per rimuovere le plastiche e altri inerti non compostabili

Le principali operazioni (e relativi macchinari) per la rimozione delle plastiche da FORSU avvengono essenzialmente a due livelli: a monte e a valle della digestione. Abbiamo approfondito l'argomento con il dottor Enrico Calcaterra, General Manager di Orbis s.r.l, azienda che dal 1998 opera nel campo della consulenza aziendale e della ricerca e sviluppo nei settori ambientale ed energie rinnovabili.

Il problema della plastica nella FORSU è sempre esistito. Quali evoluzioni economiche e normative lo stanno riportando alla ribalta?

Esistono aggiornamenti normativi a livello nazionale e ancor di più internazionale, in questo caso europeo. Tutte le normative ambientali ormai fanno riferimento alla Comunità Europea e di recente con un'attuazione, a partire da metà luglio di quest'anno, di una in par-

ticolare che porterà il prodotto della FORSU ad essere considerato un End of Waste non solo attraverso il processo di compostaggio, (che tecnicamente la normativa italiana chiedeva obbligatoriamente). Dal 15 luglio 2022, applicando la direttiva europea, il digestato da FORSU può essere una componente per la produzione di fertilizzanti senza la necessità di completare un processo di compostaggio. Con l'occasione sono stati introdotti dei criteri restrittivi che hanno puntato i fari sulla qualità del digestato da FORSU anche per i contenuti di plastiche, e in generale di inerti. È questa recente normativa ad aver richiamato l'attenzione. Il problema, come lei ha detto, c'è sempre stato. La qualità della raccolta differenziata influisce, quella dei trattamenti altrettanto. Oggi c'è una possibilità in più, che però diventa un po' più vincolante, poichè nello sviluppo della tecnologia - con il compostaggio insieme

alla FORSU - si aggiunge del legno di recupero che aiuta a ridurre la quantità presente nella miscela. Limitandosi solo alla produzione, senza la necessità di avere del legno aggiuntivo, mette in risalto la necessità di avere un'elevata qualità sul prodotto della digestione anaerobica della FORSU.

Sino a che punto le tecniche esistenti riescono ad affrontare il problema delle micro e delle nanoplastiche?

Delle micro e nanoplastiche ne sentiamo parlare diffusamente. Sulle microplastiche, questi processi di separazione a umido (che possono interagire fino all'ordine del millimetro), possono avere un'influenza, sulle nanoplastiche assolutamente no. Quello che c'è va in gran parte nel materiale. E una volta nell'ambiente, per effetto di vari fattori, le micro possono dare origine alle nano plasti-



Sgrigliatori depollutrici: semplici (sinistra), combinati (destra).



In basso, da sinistra: separatori spappolatori centrifughi (pulper), separatori spappolatori centrifughi ad asse orizzontale, separatori spappolatori centrifughi ad asse verticale.



che. Il problema che si consiglia di prendere in considerazione, è di avere degli accorgimenti in fase iniziale che non vadano a incrementarne la presenza. Ovvero, interventi di separazione meccanica, che non incrementino (attraverso processi meccanici di taglio ad alta velocità) la quantità di micro e nano plastiche. Perché la separazione non può avvenire diversamente. Il problema è ancora poco affrontato, e sicuramente non verrà gestito con sistemi tecnologici a valle, ma esclusivamente nella fase iniziale, con l'applicazione di sistemi e macchinari capaci di evitare un aumento in quantità delle nanoplastiche.

Il digestato nei campi può essere sicuro e fino a che punto?

È tradizione che sia lavorato fino al compost

o usato come digestato con determinate caratteristiche comunque di qualità.

La tecnologia, ormai nota da un decennio, garantisce la compatibilità di questo utilizzo con i sistemi di agricoltura sostenibile e biologica. Assolutamente compatibile con il massimo di ciò che si può chiedere in termini di qualità. Come storico ed esperienze consolidate, può essere utilizzabile in toto per le produzioni biologiche.

In che modo la sua azienda è attiva in questo settore?

Orbis srl opera nella consulenza di vari campi relativi al trattamento dei rifiuti con una decennale esperienza specifica in questo; sia a livello di progettazione che di sviluppo di determinati interventi tecnici e gestionali. ●



È arrivato il bio ambasciatore

Ginevra Fontana

Biogas Wipptal, azienda che lavora i reflui zootecnici con sistema di fermentazione, viene nominata Iveco Ambassador per il suo impegno nella produzione di biometano

Dopo l'elezione di GLS Italy e del Gruppo Maganetti per l'Italia e di Nicholls Transport per l'Inghilterra, Iveco ha voluto premiare Biogas Wipptal che - come gli altri Ambassador italiani - riceverà 50 alberi della "Foresta Iveco", grazie alla partnership con la piattaforma di e-commerce Treedom.

Presenta così Biogas Wipptal come quarto Iveco Ambassador, in quanto operatore di trasporto che condivide l'impegno del brand nel gas naturale attraverso la produzione di biometano nel rispetto dell'ambiente e di chi lo abita.

"Siamo molto felici e grati per la nomina di Iveco Ambassador - commenta a caldo Manfred Gius, CEO di Biogas Wipptal - un progetto attraverso il quale il brand continua a perseguire la strada verso la sostenibilità.

Come leader del mercato di mezzi pesanti alimentati a LNG, Iveco ha compiuto un ulteriore passo importante verso la sostenibilità nel mondo dei trasporti.

Con noi come produttore di Bio-LNG si chiude il cerchio con cui si raggiunge una riduzione di CO₂ fino al 95%, infatti, grazie alla produzione di circa 11t Bio-LNG al giorno, possono essere riforniti quasi 30 mezzi pesanti, un prezioso contributo alla protezione del clima.

Il nostro impegno principale è rivolto alla protezione dell'ambiente e dell'agricoltura sostenibile e ciò include anche l'"upcycling" della CO₂ ottenuta, che viene trattata per poter essere utilizzata per l'industria alimentare. Per l'impegno comune nella sostenibilità, per Biogas Wipptal è un grande onore ricevere la nomina di IVECO Ambassador". ●

Let's solve water

Intervento emergenziale con bypass fognario, per uno dei più importanti enti pubblici sardi. Al fine di ripristinare il flusso di acque reflue verso l'impianto di depurazione. Quando tecnologia, competenza e affidabilità la fanno da padrona



Federica Lugaesi

Le tre elettropompe di Xylem. Sullo sfondo sono visibili i sacchi di bentonite utilizzati per favorire la maggiore tenuta della paratoia.

Uno dei problemi più grossi del nostro paese è rappresentato dalla vetustà delle opere idriche e fognarie che, in certe zone dell'Italia, risalgono agli anni '70. Un esempio è rappresentato dal sistema fognario a servizio dell'agglomerato industriale di Macchiareddu nell'Area Industriale di Cagliari, una struttura impiantistica, legata allo schema depurativo regionale, con cinquanta anni di storia – ben oltre la normale vita tecnica di una installazione – e quindi più soggetta a situazioni di criticità operativa. L'ultima emergenza verificatasi sui collettori fognari consortili è stata affrontata e risolta con la collaborazione di Xylem, con una applicazione rent, che

ha consentito il completamento dei lavori ed il ripristino funzionale delle opere.

Andando a ritroso

“Il problema principale è l'anzianità delle opere che stiamo gestendo, impianti particolarmente datati ed a volte non adeguati agli attuali bisogni dell'area servita”, esordisce il Dr. Claudio Fantera Dirigente dell'Area Servizi Idrici della Tecnocasic S.p.A. – società in-house del Consorzio Industriale Provinciale CACIP. “Per questi motivi la nostra area di competenza sconta un importante deficit funzionale che porta a dover affrontare continui problemi nella gestione dei reflui urbani in arrivo al



Condotta di captazione.



Il collettore in cemento armato che ha visto l'emergenza, convoglia i reflui verso il depuratore.

sistema depurativo consortile”.

Gli impianti di proprietà del CACIP, affidati in gestione alla Tecnocasic dal 1991, forniscono i servizi idrici e ambientali a tutta l'area industriale di Cagliari (dove insiste un polo petrolchimico molto importante) ed ad una vasta area del sud Sardegna.

Il sistema fognario depurativo consortile che tratta oltre 11.000.000 di m3/anno di reflui, fa parte di una piattaforma ambientale integrata che include un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti urbani ed industriali, un impianto di compostaggio ed un impianto di trattamento dei rifiuti liquidi, semiliquidi e terreni contaminati.

Due impianti di potabilizzazione ed una importante rete idrica di distribuzione dell'acqua potabile e grezza per uso industriale completano un sistema complesso unico nel suo genere in Italia.

“Il collettore fognario che ha determinato l'emergenza, raccoglie gli scarichi provenienti da un sistema fognario a servizio dei comuni contermini allo Stagno di Santa Gilla che colletta reflui al depuratore consortile per circa 5.000.000 m3/anno attraverso nove stazioni di sollevamento e pompaggio allestite con pompe e sistemi di telecontrollo Xylem. Tali reflui arrivano al primo sollevamento del sistema depurativo formato da due linee di trattamento biologico a fanghi attivi, uno per i reflui urbani a prevalente matrice produttiva e l'al-



Il lavoro delle tre elettropompe ha consentito il livello del reflu al di sotto della paratia di sezionamento, permettendo di lavorare sotto battente.



Da sinistra Claudio Fantera, Dirigente Divisione Servizi Tecnologici di Tecnocasic e Diego Bronte, Sales Team Leader.



Fase di reinterro della nuova rete.

tro per i reflui urbani a prevalente matrice domestica. Questi ultimi possono essere riciclati mediante un impianto terziario di ulteriore affinamento del trattamento depurativo. Questo impianto, dopo la sedimentazione finale, filtra le acque mediante filtrazione dinamica su sabbia e provvede alla disinfezione delle acque tramite raggi UV forniti dalla Xylem. Le acque in uscita da tale trattamento sono destinate al riutilizzo per gli usi interni della piattaforma e per le industrie che ne fanno richiesta, già previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in essere, ma anche agli scopi di risanamento ambientale per mantenere entro certi limiti la salinizzazione dello stagno di Santa Gilla e di irrigazione".

Il focus del problema

I reflui urbani a prevalente matrice domestica rivestono quindi una risorsa importante per il sistema ambientale dell'area industriale. Nell'autunno scorso, si sono ripresentati alcuni cedimenti strutturali (come già avvenuto in precedenza nel 2015 e nel 2018) quando otto rotture di un tratto di collettore di diametro 1600 mm in cemento armato precompresso, hanno causato il fuori servizio di tutta la rete fognaria dedicata a questi reflui. Tali

rotture hanno determinato la scelta di sostituire integralmente il tratto interessato per una estensione di 500 metri. La manutenzione straordinaria di questo collettore era possibile solo utilizzando il limitrofo collettore in marcia per il trasporto dei reflui urbani a prevalente matrice produttiva, che è posto al di sopra di quello interrotto; e per consentirne la riparazione è stato realizzato un by-pass tra le due fognature mediante pompe tipo diesel "autoadescenti" immediatamente disponibili sul mercato.

La soluzione ha presentato subito dei problemi di intasamento dovuti alla presenza nei reflui di materiali grossolani, non trattenuti dai sistemi di grigliatura posti a monte degli allacci degli scarichi dei comuni alla fognatura consortile.

Soluzione non idonea

Inizialmente sono state installate 7 motopompe di tipo diesel "autoadescenti" con una capacità massima di aspirazione di ca. 760 l/sec a fronte di un volume medio di reflui da by-passare di ca. 460 l/sec con evidenti criticità che si sono presentate nel tempo: impossibilità di capire il tempo di intasamento delle pigne di aspirazione a causa della presenza di materiali solidi con conseguente innalzamento dei livelli nei manufatti di aspirazione, tempi di ricarica del gasolio per il funzionamento del by-pass, necessità di controllo 24/24 degli apparati da parte di personale dedicato. Il rischio di allagamenti ed il costo esorbitante di gestione di tale sistema ha portato quindi alla scelta di utilizzare il sistema di pompaggio fornito dalla Xylem.

Il numero perfetto

"Una volta allestito un nuovo collegamento elettrico dalla limitrofa cabina dell'impianto di equalizzazione, precedentemente in disuso - puntualizza Fantera - è stato possibile installare in tempi brevi la nuova stazione della Xylem, con tre elettropompe che hanno consentito di mantenere il livello dei reflui nel manufatto di aspirazione al di sotto del livello di guardia per poter completare

i lavori di ripristino in sicurezza".

Tecnicamente si è trattato di tre elettropompe con "girante N Flygt" mod. 3315, adatta al sollevamento dei reflui senza rischiare intasamenti, a 8 poli con 62 kW di potenza cadauna e capacità di 450 l/sec. per un totale di 1.300 l/sec circa. L'installazione è avvenuta in tempi record per l'isola e, considerando che il manufatto di by-pass di trova in aperta campagna, in modo semplice dato che la struttura di contenimento delle pompe è autoportante. Sia le macchine, installate in camera asciutta, che il piping, oltre i container contenenti il quadro elettrico di comando (provisto di inverter) ed il sistema del vuoto, sono stati forniti in opera dalla Xylem. Tramite l'app di gestione "Avenzor" è stato possibile monitorare in continuo il funzionamento delle pompe (due in marcia ed una di riserva) eliminando i costi della sorveglianza fissa h 24 ore; e per tutta la durata funzionamento non si sono verificati fuori servizio di alcun genere.

Scenario super delicato ma protetto

L'intervento di ripristino è stato realizzato in un contesto ambientale particolarmente delicato, ci troviamo in una zona ad alta tutela ambientale sia per la vicinanza del mare, delle saline Contivecchi e dello stagno ed anche perché inserita nel Sito di Interesse Nazionale (Sulcis-Iglesiente-Guspinese) che prevede, a causa di passate emissioni di inquinanti industriali nella zona, sistematiche attività di monitoraggio e controllo analitico. Per questo motivo sia il Consorzio CACIP che la Tecnocasic ed in particolare l'organizzazione dell'Area Servizi Idrici ha tenuto alta l'attenzione sulla gestione del cantiere di manutenzione. I terreni scavati per raggiungere il collettore ammalorato sono stati riutilizzati per la ricopertura al termine dei lavori, sia i detriti rinvenuti dalla demolizione delle vecchie tubazioni che i fanghi



Particolare relativo al monitor del pannello di controllo.

presenti all'interno sono stati allontanati in sicurezza e smaltiti definitivamente in siti autorizzati. Il successo dell'operazione di ripristino funzionale è dovuto, oltre che

all'impegno del personale della Tecnocasic, anche alla collaborazione con "Xylem" che, con la sua struttura in Sardegna, ha sempre assicurato una risposta immediata alle nostre esigenze di gestione.

Deve essere evidenziato che Tecnocasic, come il CACIP, ha una Autorizzazione Integrata Ambientale che impone prescrizioni e verifiche continue da parte degli organi di controllo che non consentono non conformità o fuori norma di alcun tipo.

"A questo proposito - conclude Fantera - deve essere precisato che, da quanto la Tecnocasic SPA ha preso in mano la gestione delle opere, non si sono mai verificate non conformità gravi allo scarico dei reflui a mare e questo è motivo di orgoglio per me e per tutta l'organizzazione".

Cabina di controllo: il funzionamento della pompa è stato verificato soprattutto da remoto.



Irrigazione a doccia

Il progetto di Acquedotto Pugliese: depurare l'acqua della doccia attraverso l'impianto AQP per irrigare un milione e 500mila metri quadri di terreni agricoli e a pascolo

Elia Puccio

Acquedotto circolare in quel di Ostuni. "Restituire alla terra la tua acqua domestica senza sprecare neanche una doccia". Recita lo slogan della nuova campagna di sostenibilità di Acquedotto Pugliese che evidenzia quanto già da anni avviene nell'agro di Ostuni, in provincia di Brindisi, dove migliaia di ulivi vengono irrigati dall'acqua domestica purificata dall'impianto di depurazione di AQP. Proprio lì, un milione e cinquecentomila metri quadri di campagne,

pari a 150 ettari coltivati in prevalenza ad ulivo ed in parte a seminativo e pascolo, sono irrigati grazie all'impianto di affinamento dell'Acquedotto Pugliese avviato nel 2008 e potenziato con un investimento di oltre 10 milioni di euro. Il depuratore rientra in un progetto che coinvolge alcuni impianti di trattamento gestiti dallo stesso, per migliorare la qualità delle acque in modo che possano essere riutilizzate per l'irrigazione o altri scopi.

"L'impianto di riciclo delle acque reflue per l'irrigazione di Ostuni rappresenta plasticamente la sensibilità di AQP verso i temi della sostenibilità. Questo luogo simbolo, legato fortemente alla quotidianità e all'acqua attraverso la doccia, è una scelta che mira a comunicare - anche visivamente - il valore di un'azione di AQP che coinvolge direttamente tutti cittadini e il loro territorio", ha spiegato Vito Palumbo, responsabile media e comunicazione di Acquedotto Pugliese. ●



Luglio 2022

VENICE2022

ORGANISED BY:
IWWG / INTERNATIONAL WASTE
WORKING GROUP

VENUE:
HOTEL MONACO & GRAND CANAL
VENICE / ITALY / 21-23 NOVEMBER 2022

9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
ENERGY FROM BIOMASS AND WASTE

with the scientific
support of:

University of Padova (IT) • Technical University of Denmark (DK) • Hamburg University of Technology (DE)
University of Queensland (AU) • University of Rostock (DE) • Tongji University (CN) • Zhejiang University (CN)

Following the success of the 8th edition held on line in 2020 (with 230 delegates from 38 countries despite the pandemic circumstances), we are pleased to announce **VENICE 2022 - 9th International Symposium on Energy from biomass and waste** to be held in Venice from 21st to 23rd of November 2022 in a charming new venue, Palazzo Dandolo / Hotel Monaco & Grand Canal, just a few steps away from Piazza San Marco. The production of energy from alternative sources and its impact on climate change are among the main strategic tools implicated in the sustainable development of society, particularly in this period where geopolitics and dependence on energy have become such an important issue.

Numerous types of biomass and wastes contribute towards the production of energy and reduction in the use of fossil fuels by means of biological, chemical and thermal processes. Existing biomass and waste to energy technologies are currently undergoing rapid development. Despite growing interest in the use of these technologies however, in many countries their implementation is still limited.

The aim of the Venice Symposium is to focus on advances made in the application of technologies for energy recovery from biomass and waste and to encourage discussion in these fields.

PRESENTATION

Policies, strategies and regulations • Waste to energy and circular economy • Biomass and waste characterisation as potential energy source • Source sorting of materials for WtE conversion • Renewable fuel (biogas, biodiesel, bioethanol, liquified gas, etc.) • Biological waste to energy (anaerobic digestion, microbial fuel cell, biofuel) • Refuse-derived fuel/solid recovered fuel (rdf/srf) • Thermal treatment (combustion, pyrolysis, gasification etc) • Thermochemical low temperature conversion processes • Energy valorisation of sewage sludge and P removal from ashes • Integrated energy systems • Siting of plants • Small waste to energy treatment plants • WtE in developing countries • Economic aspects • Decision tools • Digitalization and automation • Climate change and sink • Ecotoxicological aspects and health issues • Communication and public acceptance.

NEW TOPICS: Integrated Energy Concepts of emission treatment plants and renewable energy facilities / Decentralized integrated WtE and renewable energy concepts for residential districts / Conflict between use of land for energy crops VS food crops. Full list of topics available at: www.venicesymposium.it/en/topics

TOPICS

CALL FOR
PAPERS &
WORKSHOPS

Papers must address one of the conference topics and be prepared using the paper template provided. Papers must be submitted in MS WORD format (.docx) using the online submission form. Proposals should be submitted in the form of full papers or short papers (at least 3-4 pages). Papers may be submitted for oral or poster presentation. For further information please visit: www.venicesymposium.it/en/call-for-papers Those wishing to organise a workshop are kindly required to send their proposal at papers@venicesymposium.it. Please visit: www.venicesymposium.it/en/call-for-workshops

CONTACTS

For any enquiries and information, please contact the Organising Secretariat:
Eurowaste Srl / Via Beato Pellegrino 23, Padova, Italy / +39 049 8726986 / info@venicesymposium.it
Official website: www.venicesymposium.it



Chi inquina **paga**

Un uso efficiente dell'acqua nel settore industriale è a dir poco indispensabile. Per questo una delle soluzioni potrebbe ricadere sul Certificato Blu che premia le imprese

Ginevra Fontana

Come molti avranno sicuramente modo di appurare negli ultimi tempi, i cambiamenti del clima si stanno ripercuotendo sulla disponibilità di acqua, sia in termini di quantità sia di qualità. Fare economia è quindi necessario. Un nuovo position paper di REF Ricerche (società indipendente che affianca aziende, istituzioni, organismi governativi nei processi conoscitivi e decisionali) "Risparmio e tutela della risorsa idrica; verso i certificati blu per gli usi industriali?" pun-

tualizza come questi ultimi possano essere un'ottima soluzione per addebitare i costi ambientali a chi utilizza l'acqua in modo inefficiente, della serie: "chi inquina, paga". I Certificati Blu minimizzano i costi a carico del sistema industriale e assicurano gli obiettivi di risparmio, premiando le imprese con un certificato, appunto, per ogni litro di acqua risparmiata. Tra i vantaggi ci sono sicuramente il risparmio quantitativo dell'acqua e l'abbattimento degli inquinanti rilasciati nel sistema idrico. Tale strumento potrebbe portare alla nascita delle Water Serving Services Companies, che, al pari delle ESCO nei settori energetici, siano in grado di assistere tecnicamente le aziende produttive negli interventi di risparmio idrico e porsi come agevolatori. anche del meccanismo finanziario legato alle certificazioni di efficienza. ●

Luglio 2022

9TH EDITION zeroEmission MEDITERRANEAN 2022

12-14
OCTOBER
2022

ROME
ITALY



IN COOPERATION WITH
**FIERA
ROMA**

RENEWABLE ENERGIES FOR SOUTHERN EUROPE AND THE MEDITERRANEAN COUNTRIES

INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION

WWW.ZEROEMISSION.SHOW



Raccolta con la scossa

Le caratteristiche tecniche dell'eEconic a trazione elettrica della Casa tedesca, in produzione di serie da quest'anno

Gianenrico Griffini



Sopra, la raccolta dei rifiuti nell'area di Francoforte, dove la versione elettrica dell'Econic viene testata dalla FES, Frankfurter Entsorgungs und Service.

Mercedes-Benz accelera sulla strada dell'elettrificazione della propria offerta di prodotto. Dopo l'entrata in produzione a fine 2021 dell'eActros - la versione elettrica del pesante stradale della gamma Actros - è, adesso, il turno dell'eEconic, al quale si aggiungerà l'eActros Long Haul per i trasporti a lunga distanza che sarà commercializzato dal 2024. L'eEconic per impieghi municipali - soprattutto, ma non esclusiva-



mente, per la raccolta e compattazione dei rifiuti solidi urbani - è realizzato nello stabilimento tedesco di Wörth dal secondo semestre di quest'anno.

Testati su strada a Francoforte

La sperimentazione su strada in condizioni operative reali con modelli di pre-serie è iniziata lo scorso maggio presso la società di gestione dei rifiuti di Francoforte, FES, Frankfurter Entsorgungs und Service. L'architettura dell'eEconic, con pianale ribassato e assale con due motori elettrici integrati, è basata su quella dell'eActros per i servizi di distribuzione pesante, che ha debuttato in anteprima mondiale alla fine di giugno 2021 e

Sotto, alcune fasi dei test di validazione dell'eEconic sulla pista prova di Mercedes-Benz a Stoccarda. Il mezzo è in produzione di serie dal secondo semestre 2022.



fa già parte del parco veicoli di numerose flotte europee. L'eEconic è dotato di tre pacchi batteria, ciascuno dei quali ha una capacità installata di 112 chilowatt-ora e una capacità utile di circa 97 chilowatt-ora. L'elettrico a batterie può coprire la maggioranza dei percorsi di raccolta dei rifiuti tipici di un Econic con motorizzazione tradizionale, senza la necessità di una ricarica intermedia nell'arco di un turno di lavoro.

Serve uno stile di guida anticipatorio

Adottando uno stile di guida anticipatorio e attento ai consumi, il veicolo è anche in grado di recuperare energia elettrica durante le frenate rigenerative. E' un vantaggio notevole, soprattutto nelle missioni di raccolta porta a porta, caratterizzate da un elevato numero di fermate e ripartenze. Il Multimedia Cockpit Interactive, di serie sull'eEconic, informa costantemente il conducente sul livello di carica delle batterie, sull'autonomia residua e sul consumo di energia istantaneo e medio espresso in chilowatt-ora per 100 chilometri. Il camion può essere ricaricato fino a una capacità massima di 160 chilowatt-ora. La ricarica può essere effettuata presso una stazione rapida in corrente continua da 400 Ampere. In questo caso, i pacchi batteria dell'eEconic impiegano poco più di un'ora - per la precisione, un'ora e 15 minuti - per es-

A prova di Artico

Gli elettrici a batterie devono essere testati anche nelle condizioni climatiche più avverse. Proprio come ha fatto lo scorso marzo Mercedes-Benz con un eEconic di pre-serie, inviato a Rovaniemi, in Finlandia, per un ciclo di pro-

ve su strada con temperature esterne fino a -25 gradi centigradi.

Il veicolo è stato utilizzato per simulare cicli di lavoro nella raccolta dei rifiuti urbani e per verificare le operazioni di ricarica in ambiente artico. L'eEconic ha superato con successo tutti i test.



sere portati dal 20 all'80 per cento del livello massimo di carica. Le caratteristiche distintive dell'Econic convenzionale, apprezzate dagli operatori del settore, contraddistinguono anche la versione elettrica eEconic. La cabina DirectVision, per esempio, in combinazione con l'ampia vetratura panoramica ed una po-

Sullo stesso telaio

Il telaio del Mercedes-Benz Econic, grazie alla contenuta distanza dal suolo e alla cabina ad accesso facilitato, si presta molto bene alle soluzioni di elettromobilità, pensate per i contesti urbani. Accanto alla versione

originale della Stella - l'eEconic - l'autotelaio cabinato è stato utilizzato anche da altri brand per la trasformazione in elettrico a batterie (Bev) o a fuel cell (Fcev). La tedesca Quantron ha realizzato un Bev in servizio a Ulm, mentre Faun ha proposto un Econic alimentato a idrogeno.



A sinistra, la versione elettrica del veicolo, realizzata dalla Quantron. Sopra e a fianco, due mezzi a trazione elettrica della gamma Enginius, messi a punto da Faun.



Sopra, Ralf Forcher, Responsabile veicoli speciali di Mercedes-Benz. A destra, l'eEconic 6x2 con compattatore Zöller Medium X4 22,5 Clean Drive, esposto a Ifat di Monaco di Baviera.



sizione di guida ribassata, offrono al conducente un contatto diretto con gli altri utenti della strada e una visione complessiva del traffico attorno al veicolo. Il parabrezza Thermocontrol, riscaldato, evita l'appannamento causato dalle condizioni atmosferiche. La vetratura stratificata riduce, inoltre, il sur-

riscaldamento dell'abitacolo causato dall'irraggiamento solare. La catena cinematica elettrica, che consente di avere un pianale della cabina di guida totalmente piatto, rende più agevole il passaggio da un lato all'altro dell'abitacolo.

Sicurezza a tutto campo

L'eEconic è fornito di serie con il sistema di assistenza alla svolta S1R, per una maggiore sicurezza durante le curve a destra, e l'Active Brake Assist di quinta generazione con rilevamento pedoni. Inoltre, in conformità alle disposizioni di legge, la dotazione di serie comprende anche il sistema acustico esterno Acoustic Vehicle Alerting System, per una migliore percezione acustica del veicolo da parte di pedoni o ciclisti. L'autonomia operativa dell'eEconic è compresa fra 100 e 150 km. ●

Il primo sistema di spazzamento a piena potenza, elettrico e autonomo firmato Trombia Technologies esordisce all'IFAT 2022

lo spazzo da solo

La finlandese Trombia Technologies ha presentato alla fiera IFAT 2022 di Monaco di Baviera il primo sistema di spazzamento a piena potenza, elettrico e autonomo al mondo, pronto per consegne in serie. Il lancio di vendita dello sviluppatore finlandese include l'offerta completamente autonoma per ambienti chiusi e distretti industriali. Per le applicazioni municipali su strade pubbliche, Trombia offre ora le spazzatrici al mercato con la soluzione di guida a distanza. "In questi 18 mesi dal lancio originale delle spazzatrici Trombia Free abbiamo completato un programma pilota globale negli Stati Uniti e in Europa e in diverse località impegnative che richiedono una pulizia precisa e pesante, autonoma e senza emissioni. Salutiamo con entusiasmo anche la legislazione e le procedure di standardizzazione, in particolare per l'autonomia nelle aree industriali chiuse, sono andate avanti rapidamente. Siamo entusiasti di essere presenti all'IFAT 2022 per presentare l'offerta completa di sistemi per automatizzare lo spazzamento nei



Ginevra Fontana

porti, negli impianti di smaltimento dei rifiuti e nei distretti industriali oggi e domani", commenta Antti Nikkanen, CEO, Trombia Technologies. L'azienda ha sviluppato la tecnologia di spazzamento Trombia® brevettata a livello mondiale dal 2013, ed è entrata nel mercato con accessori per spazzatrici nel 2017. ●

Economia tubolare

Gianenrico Griffini

Dal costruttore olandese una cisterna autoportante di 30.500 litri per reflui con pompa Jurop per il carico in depressione

Un tre quarti posteriore della cisterna con il tridem e i bocchettori per il carico e lo scarico dei liquami. Sotto, la piastra d'appoggio per il perno ralla e il depressore Jurop, collocato anteriormente sul lato sinistro dell'allestimento. Può generare una depressione massima di 0,8 bar.

Serve per la movimentazione dei liquidi provenienti dagli spurghi e dei liquami legati alla filiera del bio-gas la cisterna in acciaio inossidabile SV 2006 Vacuum Steerline, realizzata dal costruttore olandese D-Tec. Il veicolo, proposto sul mercato italiano dalla Multitrax di Cremona, si affianca ai modelli dotati di pompa a lobi per completare l'offerta di cisternati dedicata al trasporto dei reflui. A differenza degli altri semirimorchi della gamma D-Tec, la SV 2006 Vacuum è dotata di un depressore Jurop - si trova nella sezione anteriore del veicolo - che permette

il carico dei fluidi in depressione. Il dispositivo, alimentato da un motore idraulico azionato dalla presa di forza del trattore, è in grado di creare una pressione negativa di 0,8 bar nell'arco di sei minuti. Per il carico dei reflui liquidi o semi-liquidi (30.500 litri in tutto) attraverso una delle tubazioni posteriori occorrono circa sette minuti.

Tre modalità di scarico

Tre le possibili modalità di scarico: in pressione o per gravità, mediante una valvola collocata nella sezione posteriore del semirimorchio,



Scheda tecnica	
Marca e mod.	D-Tec SV 2006 Vacuum Steerline
Lunghezza totale	10.812 mm
Altezza totale	4.000 mm
Altezza totale veicolo	3.710 mm
Volumetria cisterna	30,5 m³
Sbalzo posteriore	1.135 mm
Interassi	1.307+1.307 mm
Altezza d'agganciamento	1.180-1.200 mm
Peso totale a terra	39.000 kg
Tara	7.000 kg
Freni	a disco da 430 mm
Gommatura	385/65 R 22.5

oppure attraverso il bocchettone verticale - anch'esso in coda alla cisterna (scarico a ciuccio) - se viene utilizzato un interruttore di concime per il digestato proveniente dagli impianti per la produzione di bio-gas. Il depressore Jurop - un brand presente e apprezzato sul mercato nazionale nell'ambito delle attività agricole - permette di gestire reflui di densità maggiore rispetto alla soluzione con pompa a lobi, che caratterizza altri allestimenti con caratteristiche simili realizzati dalla D-Tec. La SV 2006 Vacuum Steerline è una cisterna autoportante in acciaio inox, abbinata a un telaio posteriore al quale è vincolato il tridem.

A sinistra, un tre quarti posteriore della SV 2006 Vacuum Steerline, dotata di primo asse sollevabile e terzo autosterzante. In alto, la sezione posteriore del veicolo e i due bocchettori per il carico in depressione e lo scarico. Sopra, il filtro a ciclone per separare l'aria dai reflui durante le operazioni di carico con l'intervento del depressore Jurop RV 520 e il silenziatore per il depressore. Per creare un vuoto di 0,8 bar occorrono circa sei minuti. Il carico richiede, invece, sette minuti.

Anche con dispositivo di pulizia

Nel caso del veicolo fotografato in queste pagine il gruppo assali-sospensioni è Saf con molle ad aria, primo assale sollevabile, terzo sterzante e freni a disco di 430 millimetri di diametro. Le tradizionali coperture 385/65 sono calettate su cerchi di 22.5 pollici con campanatura di 120 millimetri. Durante i trasferimenti su strada, la cisterna deve viaggiare a pressione atmosferica per ragioni di sicurezza. Per la pulizia interna è previsto un serbatoio d'acqua, al quale è collegata una manichetta. L'operazione evita aumenti di tara dovuti all'accumulo dei materiali. ●



IN OGNI NUMERO

- Rifiuti solidi • Trattamento acque reflue • Biowaste
- Economia Circolare • News • Focus on • Mercato • Case History

abbonamenti@fiaccola.it

Abbonamento annuo **€60,00**

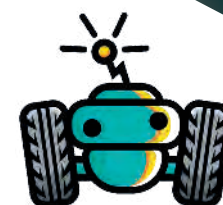


www.wasteweb.it



Casa Editrice **la fiaccola** srl

Via Conca del Naviglio, 37 | 20123 Milano | Tel. 02 89421350 | fax 02 89421484 | www.fiaccola.it



WHEELIOT®

Tracks. Analyzes. Improves.

Igiene urbana 4.0

-  Costi sempre sotto controllo
-  Gestione commesse/ordini di lavoro
-  Asset management
-  Benefici fiscali

Non sai da dove iniziare? Contattaci per un'analisi gratuita

Semplice.
Sicuro.
Wheeliot.



www.wheeliot.com

consulenza@wheeliot.com

039 9760127

ATLANTIDE

Un mondo migliore
non si rifiuta mai.



La soluzione web based per la gestione dei rifiuti
dedicata a operatori di settore e aziende.



Grazie ai suoi moduli avanzati, consente la **completa digitalizzazione dei processi di smaltimento rifiuti** dal punto di vista normativo, commerciale, logistico e industriale.

La soluzione per Produttori di rifiuti, Raccoglitori e Trasportatori, Destinatari, Intermediari e Consulenti.

Interoperabile con il Registro Elettronico Nazionale sulla tracciabilità dei rifiuti (R.E.N.T.Ri.) e Vidimazione Virtuale dei Formulari (Vi.Vi.Fir).

ATLANTIDE apre le porte a un mondo migliore in cui l'ottimale gestione del ciclo dei rifiuti della propria azienda si riflette in modo diretto sulla salvaguardia del nostro pianeta.

Scopri di più su questa
innovativa soluzione
e **richiedi subito una
demo gratuita.**

www.atlantide-web.it

