



RIFIUTI, RISORSE, TRASFORMAZIONI

Risposte per i Comuni



**Ripercussioni applicative sulla gestione
dei rifiuti urbani delle nuove delibere
della Regolazione Arera / Prossimi
appuntamenti di settore / Prodotti e servizi
per la smart city e la sostenibilità**



**Osservatorio Cic:
CO₂mpost e valutazione
dell'impronta di carbonio
degli impianti di riciclaggio
dei rifiuti organici**

Qualcosa sta cambiando

Testo di **Giovanni Montresori**, ingegnere ambientale, presidente Labelab e socio fondatore Operate. Foto Pixabay

L'approvazione, avvenuta nell'agosto 2023, di quattro nuove delibere comporta nuove ripercussioni in diversi aspetti applicativi. Che cosa cambia negli adempimenti per i Comuni, le aziende e le Autorità di Ambito? Come gestire i nuovi affidamenti del servizio di gestione dei rifiuti urbani?



II
AQ

Nel corso degli ultimi anni, gli attori del settore dei rifiuti urbani (Comuni, azienda, Autorità di Ambito *in primis*) hanno dovuto affrontare cambiamenti legati ai seguenti aspetti:

- evoluzione della normativa di settore connessa al recepimento delle direttive europee;
- riordino delle regole e norme in materia di servizi pubblici locali a rilevanza economica;
- nuovo Codice degli Appalti Pubblici;
- avvio ed evoluzione della Regolazione Arera.

Le norme, non ancora pienamente applicate, legate alla cosiddetta "Scomparsa dell'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani" (rif. D.Lgs. n. 116/2020), il mutato contesto della *governance* e scelta della forma di gestione (in house, società miste, esternalizzazione ad aziende mediante gara ad evidenza pubblica), il nuovo Codice degli Appalti Pubblici (entrato in operatività a partire dal luglio 2023) e la progressiva evoluzione della Regolazione Arera introducono un ripensamento del settore della gestione dei rifiuti urbani. Tale comparto era già appesantito, oltre che da obiettivi sempre più stringenti e sfide particolarmente complesse e dinamiche per il continuo aggiornamento normativo di settore e di regolazione, dalla crisi economica dovuta al contesto internazionale, dalla cronica carenza impiantistica nel Centro-Sud Italia e dalla forte frammentazione gestionale.

Molteplici aspetti hanno contribuito a complicare il settore della raccolta dei rifiuti urbani.

Il contesto della Regolazione Arera

La Legge n. 205 del 27/12/2017 ha attribuito all'Autorità Arera funzioni di controllo e di regolazione del Ciclo Integrato dei Rifiuti (anche differenziati) Urbani, da esercitarsi "con i medesimi poteri e nel quadro dei principi, delle finalità e delle attribuzioni, anche di natura sanzionatoria, stabiliti dalla Legge 14 novembre 1995, n. 481" e già esercitati negli altri settori di competenza. Il quadro in Tabella 1 a pag. 83 sintetizza i riferimenti agli atti e gli indicatori di riferimento per i vari aspetti (economici, qualità del servizio, ecc.) che caratterizzano la Regolazione di Arera. Sintetizzare le nuove disposizioni non è semplice; di seguito si descrivono gli aspetti principali rimandando agli approfondimenti che le associazioni di categoria e l'Ifel-Fondazione dell'Ance forniscono a Comuni e gestori. Si evidenzia che l'art. 1 della Deliberazione n. 443/2019 prevede che il perimetro gestionale assoggettato al Metodo Tariffario Rifiuti (Mtr) sia uniforme su tutto il territorio nazionale e che includa, relativamente alla gestione dei rifiuti urbani, i seguenti macro-servizi:

- spazzamento e lavaggio delle strade;

TABELLA 1 - ATTI E INDICATORI DI RIFERIMENTO DELLA REGOLAZIONE DI ARERA

Riferimenti	Atti e indicatori Arera - Art. 7 D.Lgs. 201/2022 (fonte Anac)
Costi di riferimento	Deliberazione 3 agosto 2021, 363/2021/R/rif, recante "Approvazione del metodo tariffario rifiuti (Mtr-2) per il secondo periodo regolatorio 2022- 2025". https://www.arera.it/it/docs/21/363-21.htm Cfr. anche D.P.C.M. 11 dicembre 2020 "Revisione della metodologia dei fabbisogni standard dei comuni delle regioni a statuto ordinario per il servizio smaltimento rifiuti ". (Gu Serie Generale n. 23 del 29-01-2021 - Suppl. Ordinario n. 6) Aggiornamento delle "Linee guida interpretative per l'applicazione del comma 653 dell'art. 1 della Legge n. 147 del 2013 – Anno 2022", pubblicato dal Dipartimento delle Finanze per supportare gli enti locali nell'applicazione dei fabbisogni standard alla Tari. https://www.finanze.gov.it/it/inevidenza/TARI-Fabbisogni-standard-Art.-1-comma-653-della-legge-n.-147-del-2013-Anno-2023-Aggiornamento-delle-Linee-guida/
Schemi tipo di piano economico - finanziario	Determina 4 novembre 2021, 2/2021 - Drif, recante "Approvazione degli schemi tipo degli atti costituenti la proposta tariffaria e delle modalità operative per la relativa trasmissione all'Autorità, nonché chiarimenti su aspetti applicativi della disciplina tariffaria del servizio integrato dei rifiuti approvata con la Deliberazione 363/2021/R/Rif (Mtr-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025". https://www.arera.it/it/docs/21/002-21drif.htm Determina 22 aprile 2022, 1/2022 - Drif, recante "Approvazione degli schemi tipo degli atti costituenti la proposta tariffaria e delle modalità operative per la relativa trasmissione all'Autorità, nonché chiarimenti su aspetti applicativi della disciplina tariffaria di accesso agli impianti di trattamento approvata con la deliberazione 363/2021/R/Rif (Mtr-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025". https://www.arera.it/it/docs/22/001-22drif.htm
Indicatori sui livelli minimi di qualità dei servizi	Deliberazione 18 gennaio 2022, 15/2022/R/rif, recante "Regolazione della qualità del servizio di gestione dei rifiuti urbani" (Tqrif). https://www.arera.it/it/docs/22/015-22.htm
Schemi di contratti tipo	Delibera 3 agosto 2023 385/2023/R/rif "Schema tipo di contratto di servizio per la regolazione dei rapporti fra enti affidanti e gestori del servizio dei rifiuti urbani". https://www.arera.it/allegati/docs/23/385-23.pdf Schema di contratto Allegato A. https://www.arera.it/allegati/docs/23/385-23alla.pdf
Schemi di bandi di gara	Deliberazione 14 febbraio 2023, 50/2023/R/idr, recante "Avvio di procedimento per la definizione di schemi tipo di bando di gara per l'affidamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, in coerenza con quanto previsto dall'articolo 7, comma 2, del D.Lgs. 201/22"



- raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
- gestione tariffe e rapporti con gli utenti;
- trattamento e recupero dei rifiuti urbani;
- trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani;
- servizi extra perimetro (eventuali).

Sul tema della regolazione economica si evidenzia che a partire dall'anno 2020 tutti i Comuni-gestori di rifiuti urbani hanno l'obbligo di redigere il Piano Economico Finanziario (Pef) di approvazione dei costi in accordo al Mtr che regola le modalità di costruzione del Pef stesso con regole definite e univoche per i singoli Comuni, attraverso l'aggiornamento e il superamento del Dpr 158/99 (per quanto attiene la struttura dei costi).

Novità 2023 della Regolazione Arera

Nel mese di agosto 2023, Arera ha approvato quattro Delibere (n. 385, 386, 387 e 389) che hanno ripercussioni in vari aspetti applicativi.

• **Con la Delibera 385** è stato approvato lo schema tipo di contratto di servizio per la regolazione dei rapporti tra ente affidante e soggetto gestore. Sono stati così disciplinati i contenuti minimi essenziali del contratto di servizio, volti ad assicurare, per tutta la durata dell'affidamento, l'assolvimento degli obblighi di servizio pubblico, nonché

l'equilibrio economico-finanziario della gestione secondo criteri di efficienza, promuovendo il progressivo miglioramento dello stato delle infrastrutture e della qualità delle prestazioni erogate. **Impatto per Comuni e Autorità di Ambito:** occorrerà procedere alla revisione dei contratti vigenti entro 30 giorni dall'adozione delle pertinenti determinazioni di aggiornamento tariffario biennale 2024-2025 ovvero dal termine stabilito dalla normativa statale di riferimento per l'approvazione della Tari riferita all'anno 2024.

• **Con la Delibera 386**, invece, è stato istituito in particolare un meccanismo perequativo dei costi di gestione dei rifiuti accidentalmente pescati e volontariamente raccolti in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune. Il meccanismo, in coerenza con quanto stabilito dalla Legge 60/2022 (la cosiddetta Legge Salva Mare) riguarda anche le campagne di pulizia ed è finalizzato a distribuire sull'intera collettività nazionale i relativi oneri, assicurandone la copertura con una specifica componente, che entrerà a far parte delle voci della tassa sui rifiuti oppure della tariffa corrispettiva. **Impatto per Comuni e Autorità di Ambito:** a decorre dal 1° gennaio 2024 si applicano le disposizioni inerenti ai sistemi di perequazione nel settore dei rifiuti urbani riportate nell'Allegato A.

• **Con la Delibera 387** si introduce il monitoraggio di nuovi indicatori di efficienza delle attività di recupero e

smaltimento. È stato istituito un primo set di indicatori che consentirà di monitorare le rese quantitative e qualitative della raccolta differenziata, al fine di promuovere una maggiore efficacia nelle successive attività di riciclaggio del materiale. Il set di indicatori si completa con altri, legati all'affidabilità e alle performance delle infrastrutture degli impianti di trattamento, prevedendo, dal 1° gennaio 2024, specifici obblighi di monitoraggio e trasparenza. **Impatto per Comuni, aziende e Autorità di Ambito:** gli obblighi di monitoraggio e di trasparenza sull'efficienza della raccolta differenziata e sugli impianti di trattamento dei rifiuti urbani si applicano dal 1° gennaio 2024.

• **Con la Delibera 389** sono state definite le regole per l'aggiornamento biennale 2024-2025 delle predisposizioni tariffarie, confermando impostazione generale Mtr-2 (Delibera 363/21) e adeguandolo alla Sentenza n. 7196/23 del Consiglio di Stato relativamente ai costi afferenti alle attività di pre-pulizia, preselezione o pretrattamento degli imballaggi plastici provenienti dalla raccolta differenziata. Sono stati introdotti sia criteri tariffari nel rispetto dei principi di recupero dei costi efficienti di investimento ed esercizio e di non discriminazione degli utenti finali, sia misure per dare adeguata copertura ai maggiori oneri sostenuti negli anni 2022 e 2023 a causa dell'inflazione, salvaguardando l'equilibrio economico-finanziario delle gestioni e la continuità nell'erogazione del servizio, assicurando comunque la sostenibilità della tariffa all'utenza. **Impatto per Comuni, aziende e Autorità di Ambito:** i Comuni e/o Enti Territorialmente Competenti (Etc) devono approvare i piani finanziari del servizio di gestione dei rifiuti urbani, le tariffe e i regolamenti della Tari e della tariffa corrispettiva entro il termine del 30 aprile di ciascun anno. Dei quattro provvedimenti, le Delibere 386 e 389 hanno un riflesso immediato in vista del prossimo adeguamento dei Pef (Revisione biennale Pef 2024 e 2025).

In particolare le Delibere 385 e 387 sono oggetto di particolare approfondimento da parte degli enti locali e gestori per effetto del loro sensibile impatto sui contratti in essere e sugli obblighi di monitoraggio e trasparenza (da applicarsi agli impianti di trattamento e smaltimento con immediata modifica delle prassi e degli strumenti di raccolta e gestione dati). Si riportano in Tabella 2, per ciascun provvedimento, gli adempimenti necessari e l'impatto per i vari attori.

Regolazione Arera, corrispettivi per i gestori e nuovi affidamenti

Sul tema del corrispettivo si ritiene opportuno richiamare il principio generale evidenziato da Arera della necessaria conformità e coerenza tra le procedure di affidamento, il contratto di servizio e la regolazione vigente.

Questo comporta, sotto il profilo prettamente economico, l'esigenza che gli atti e la documentazione delle procedure di affidamento, sia in regime di esternalizzazione che di autoproduzione del servizio, siano predisposti e configurati in osservanza della metodologia tariffaria pro tempore vigente (ovvero del Pef da redigere ai sensi dell'Mtr Arera). Di conseguenza, ai fini della determinazione del corrispettivo riconoscibile al gestore da porre a base d'asta o rispetto al quale verificare la congruità economica dell'offerta del gestore, l'ente affidante dovrà basarsi sulle entrate tariffarie di riferimento del gestore uscente quali risultanti dal Pef e, nel caso in cui il nuovo affidamento preveda variazioni nelle caratteristiche e nelle modalità di erogazione dei servizi e/o variazioni delle attività gestionali, valorizzare le relative componenti di costo come previste dalla metodologia tariffaria pro tempore vigente, nel rispetto del limite annuale di crescita delle entrate tariffarie di riferimento coerentemente determinato.

Un percorso in quattro passi

Si propone in Figura 1 a pag. 85 un percorso da seguire in quattro passi per gestire i nuovi affidamenti del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

La costruzione del Pef in accordo al Mtr Arera (riferimento attuale Mtr-2 ai sensi della Delibera 363/23 vigente) costituisce pertanto l'elemento di riferimento per le nuove gare ed affidamenti.

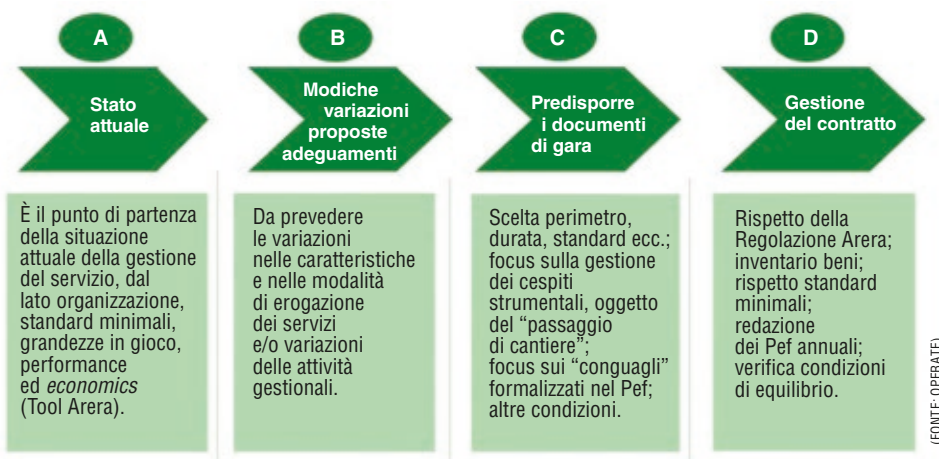
La Fondazione Operate ha inoltre proposto una metodologia di condivisione tra i vari attori dei vari step di costruzione del Pef (Figura 2, pag. 89) che si riassume di seguito.

- Step 1 - Avvio del Gruppo di Lavoro per predisposizione in uno o più Comuni.
- Step 2 - Valutazione dei provvedimenti di Arera in tema di regolazione economica.
- Step 3 - Ricerca dei dati di base (fonti contabili).
- Step 4 - Risoluzione di problematiche mediante confronto

TABELLA 2 - PROVVEDIMENTI, ADEMPIMENTI E ATTORI COINVOLTI

Provvedimento	Adempimento	Impatto per
Delibera 385 - Schema tipo di contratto di servizio	Eterointegrazione contratti vigenti	Enti Territorialmente Competenti (Etc), gestori servizi
Delibera 386 - Costi perequativi	Costi aggiuntivi da inserire in Pef 2024-25 (1,6 euro per utenza dal 2024)	Gestori servizio Tari/Tariffe, Etc
Delibera 387 - Indicatori di efficienza, recupero	Trasparenza / Obblighi vari	Etc, gestori servizi e soprattutto Impianti (dal Titolo III)
Delibera 389 - Regole Revisione 2024-2025 Pef Mtr-2	Regole per Pef 2024-25	Etc, gestori servizi e Impianti (integrati e minimi)

FIGURA 1 - GESTIRE I NUOVI AFFIDAMENTI DI SERVIZIO DEI RIFIUTI URBANI



sa da 1,7% al 2,7%. Si possono valorizzare i maggiori costi sostenuti per il 2022 e 2023 dovuti all'inflazione.

- Rif. c. 4.5: possibilità di gestire casi specifici con diverse tecniche. Le attività di redazione dei nuovi Pef 2024 e 2025 si svolgeranno nell'autunno-inverno 2023 in funzione della scelta della tempistica di approvazione da parte dell'Etc competente (al momento la scadenza

con altri attori e "Domande & Risposte" istituzionali.

- Step 5 - Approfondimenti specifici su servizi extra perimetro, rettifiche, stratificazione dei cespiti, determinazione dei conguagli.
- Step 6 - Inserimento di tutti i dati nel Tool Arera.
- Step 7 - Determinazione dei Parametri specifici e competenza dell'Ente Territoriale Competente.
- Step 8 - Valutazione dei vari scenari ipotizzabili.
- Step 9 - Verifiche finali e attività di "validazione".
- Step 10 - Condivisione del Pef finale e percorso di approvazione.

All'approvazione preliminare di Comuni/ Enti di Governo degli Ambiti Territoriali Ottimali (funzionale alle tariffe Tari) segue la fase di approvazione finale di Arera.

Approfondimento della Delibera 389/23 di modifica dell'Mtr-2

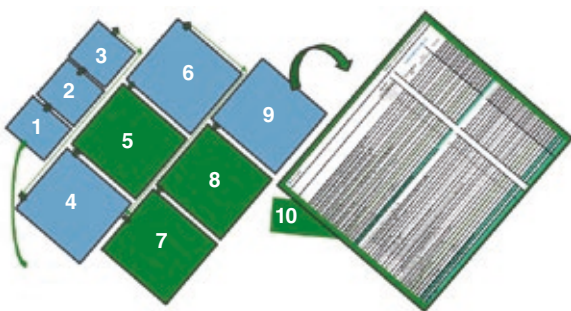
Della recente Delibera di Arera n° 389 si rimarcano alcuni aspetti che possono agevolare il percorso di riequilibrio per i tanti Comuni/Autorità di Ambito che nel corso del 2023 non hanno adeguato la Tari agli effetti inflattivi.

- Rif. c. 3.3: i tassi del 4,5% e del 8,8% per gli anni 2023 e 2024 consentono la valorizzazione delle fonti contabili a-2 per il nuovo Pef 2024 e 2025.
- Rif. Art. 4: il parametro "inflazione programmata" pas-

è fissata al 30 aprile 2024). Alla data di redazione del presente articolo (ottobre 2023) si rimane in attesa da parte di Arera di quanto segue:

- aggiornamento dei parametri alla base del calcolo dei costi d'uso del capitale (fermi restando i valori dei parametri specifici del settore dei rifiuti, *β*asset e livello di gearing individuati dalla Deliberazione 68/2022/R/Rif);
- puntuale esplicitazione, ai fini della determinazione del grado di copertura dei costi efficienti della raccolta differenziata Ha di cui al comma 8.1, delle regole per la riclassificazione delle componenti di ricavo e di costo volta alla quantificazione dei ricavi relativi ai rifiuti di imballaggio (*ARSCSi*, *aAGG*) e dei costi relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio (*CRDSCSi*, *aAGG*), nonché l'esplicitazione delle modalità semplificate di determinazione di tali variabili nel caso di effettive difficoltà di ricostruzione dei dati necessari;
- definizione delle modalità operative per la predisposizione e trasmissione – prevista per le proposte tariffarie relative agli anni 2024 e 2025 dal comma 8.2 della Deliberazione 363/2021/R/RIF e dal comma 1.2 del presente provvedimento – dell'aggiornamento dei dati e degli atti, redatti secondo schemi tipizzati, che costituiscono l'aggiornamento della proposta tariffaria per gli anni 2024 e 2025.

FIGURA 2 - ORGANIZZARSI PER COSTRUIRE IL PIANO ECONOMICO FINANZIARIO ANNUO IN 10 PASSI



- 1 = Avvio del Gruppo di Lavoro per predisposizione in uno o più Comuni.
- 2 = Valutazione dei provvedimenti di Arera in tema di regolazione economica.
- 3 = Ricerca dei dati di base (fonti contabili).
- 4 = Risoluzione di problematiche mediante confronto con altri attori e "Domande & Risposte" istituzionali.
- 5 = Approfondimenti specifici su servizi extra perimetro, rettifiche, stratificazione dei cespiti, determinazione dei conguagli.
- 6 = Inserimento di tutti i dati nel Tool Arera.
- 7 = Determinazione dei parametri specifici e competenza dell'Ente Territoriale Competente.
- 8 = Valutazione dei vari scenari ipotizzabili.
- 9 = Verifiche finali e attività di "validazione".
- 10 = Condivisione del Pef finale e percorso di approvazione.

(FONTE: OPERATE)

Obiettivo fanghi per Biosolids to Soil

Ecomondo 2023 (Rimini, 7-10 novembre) ha avuto un successo di pubblico e di aziende presenti mai registrato. Un incremento dei visitatori del 15% rispetto al 2022, con un aumento significativo della presenza di operatori professionali e delegazioni internazionali provenienti da circa 120 diversi Paesi. Una crescita anche in termini di espositori, 1.500, che hanno occupato i 150.000 m² dell'intero quartiere fieristico di Rimini.

L'edizione di Ecomondo più grande di questi primi 26 anni ha mandato un segnale chiaro: le tecnologie per l'innovazione tecnologica *green* e per la bioeconomia sono pronte a investire quando abbinate a *policies* orientate alla economia circolare e alla decarbonizzazione.

Centinaia sono le storie di innovazione portate a Ecomondo, tra le quali quelle raccontate dal Consorzio Italiano Compostatori (Cic), che ha partecipato a tutte le 26 edizioni. Quest'anno, oltre alle tradizionali conferenze sul compostaggio e la digestione anaerobica, abbiamo voluto iniziare un percorso di approfondimento su una tematica sempre sottovalutata nonostante l'enorme importanza nella gestione degli scarti a matrice organica prodotti e trattati in Italia: i fanghi provenienti dalla depurazione del ciclo idrico urbano.

I dati comunicati da Ispra e Utilitalia ci dicono che in Italia la produzione annuale di fanghi civili, che chiameremo biosolidi, ammonta a circa 3,5 milioni di tonnellate. Di questi, una quota sempre più piccola (meno del 10%) è impiegata direttamente in agricoltura, una parte in crescita viene incenerita o comunque smaltita senza recupero di materia e poco meno della metà è impiegata per fabbricare fertilizzanti.

L'utilizzo di fanghi di depurazione (biosolidi) a beneficio del suolo, previo trattamento, è oggi promosso in Italia da soggetti diversi, ma manca di una regia comune e, in particolare, di un'aggregazione di esperti in grado di approfondire e metterne in luce gli aspetti qualificanti, i limiti, gli spazi di approfondimento necessari e i margini di miglioramento.

Presentato a Ecomondo

La confusione sul tema del recupero e della valorizzazione dei biosolidi, che stimola scelte politiche non supportate da reali motivazioni tecniche, suggerisce la necessità di costituire un gruppo di lavoro formato da esperti, principalmente provenienti dal mondo della ricerca scientifica, che aiuti a consolidare le conoscenze acquisite e a costruire una proposta credibile per la definizione delle caratteristiche di fanghi di qualità elevata da destinare alla produzione di fertilizzanti e quindi al recupero agronomico, valorizzando sia la sostanza organica che i nutrienti in essi contenuti. Il Cic si è fatto promotore della costituzione di un Forum di discussione denominato 'Biosolids to Soil', sostenuto

dagli operatori del settore interessati al recupero e alla valorizzazione dei fertilizzanti prodotti anche con fanghi di depurazione nella prospettiva di una loro applicazione agronomica. Il Forum è stato presentato a Ecomondo 2023 ed è composto da esperti di provata competenza tecnico-scientifica e accademica sui temi del suolo, dell'ecologia, dell'uso e riciclo delle biomasse in agricoltura.

Il Forum nasce su iniziativa del Cic, accolta e condivisa con le principali associazioni di categoria (Utilitalia, Assoambiente, altre associazioni di operatori del settore), ed è finalizzato a mettere a disposizione dei sostenitori analisi e approfondimenti basati su evidenze scientifiche fruibili per tutti gli utilizzi verso le istituzioni, nella comunicazione, nonché per diffondere complessivamente un messaggio corretto da parte di tutti gli operatori.

Il Cic sarà attore principale dell'iniziativa, coordinerà l'impostazione del lavoro e avrà la supervisione generale avvalendosi della propria struttura organizzativa.

Il Forum si è dato delle priorità e il primo tema da approfondire per il biennio 2023-2024 sarà quello di definire gli indicatori per qualificare il fango di depurazione come *feedstock* per produrre fertilizzanti attraverso la definizione di una "Carta di identità dei fanghi per l'utilizzo agronomico". Per fare questo si è ritenuto innanzitutto indispensabile fissare una modalità operativa e alcuni principi basilari, tra i quali citiamo:

- valutare gli indicatori agronomici, sanitari e ambientali;
- un approccio che consideri i rischi accertati o molto probabili degli indicatori proposti, e la loro misurabilità;
- individuare indicatori il più possibile indipendenti dalle modalità di gestione dei fanghi;
- differenziare gli indicatori in base alla tipologia e all'origine dei fanghi;
- andare oltre la normativa, sia mettendo in discussione parametri attuali, sia includendone di nuovi.

Intanto, l'aggiornamento della normativa europea è fermo, anche se le intenzioni di adeguare a livello comunitario una norma (del 1986...) sono concrete, mentre in Italia si ricomincia a discutere del tema tra i vari ministeri competenti (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e Ministero dell'Agricoltura e della Sovranità Alimentare). Ci auguriamo che anche il Forum 'Biosolids to Soil', il lavoro di coordinamento del Cic e i documenti prodotti possano costituire elementi solidi per regolamentare, soprattutto a livello di normazione primaria, un settore dell'economia circolare che da troppi anni è stato lasciato ai territori (che fortunatamente hanno generato atti normativi regionali) ma a livello centrale ha prodotto solo interventi emendativi sporadici e non strutturali.

Massimo Centemero
direttore generale Cic

Uno sguardo dentro gli impianti

Testo di **Ambrogio Brenno Pigoli** e **Alberto Confalonieri**, Consorzio Italiano Compostatori

La sostenibilità ambientale costituisce oggi un tema di primaria importanza e il Cic ha prodotto alcune stime degli impatti prodotti ed evitati, per quanto riguarda i principali flussi di gas climalteranti, riferiti alla produzione del compost e al suo utilizzo a beneficio del suolo

Tra le attività che il Cic porta avanti con costanza c'è anche un lavoro di ricerca sugli impatti prodotti ed evitati connessi con la produzione del compost e il suo utilizzo a beneficio del suolo. A tal fine, a partire da uno strumento diagnostico chiamato CO₂mpost, realizzato nel 2020 in collaborazione con lo Studio Fieschi & soci srl, il Cic ha progressivamente affinato le proprie valutazioni relative al calcolo dell'impronta di carbonio degli impianti di riciclaggio dei rifiuti organici grazie ai processi di compostaggio e digestione anaerobica. L'impronta di carbonio è una stima del bilancio totale dei principali gas climalteranti, ossia l'anidride carbonica, il metano e il protossido di azoto, che permette di quantificare l'impatto che la produzione di un materiale o l'erogazione di un servizio ha sul cambiamento climatico. Ogni attività antropica, incluso il trattamento dei rifiuti, produce infatti un'emissione netta di gas a effetto serra; è determinante in questo caso confrontarla con le emissioni generate da un'attività alternativa, solitamente la più comune attualmente in uso. Per esempio, pensando alla produzione di energia da una fonte rinnovabile, il processo in sé ha un impatto ambientale maggiore di zero, ma probabilmente inferiore a quello della combustione di carburanti fossili, generando quindi una differenza negativa (una riduzione di emissioni, quindi) tra lo scenario alternativo (la produzione da fonte rinnovabile) e l'attuale (la produzione da fonte fossile). CO₂mpost è uno strumento che i soci del Cic possono usare

per fare una stima della sostenibilità del proprio impianto di riciclaggio dei rifiuti organici, oltre che per simulare gli effetti ambientali determinati da modifiche apportate al processo. È possibile inoltre, e se ne propongono di seguito gli esiti e alcune riflessioni, effettuare una stima delle performance di un impianto di riciclaggio “medio” operante in Italia, utilizzando in modo opportuno le informazioni relative all'attività degli impianti contenute nel rapporto sui rifiuti urbani pubblicato annualmente da Ispra, i principali dati parametrici raccolti dal Cic intervistando gli impianti associati e i risultati delle analisi svolte presso gli impianti sui rifiuti e sui prodotti riciclati.

Digestione anaerobica e compostaggio

In Figura 1 si può osservare uno schema generale, con relativo bilancio consuntivo basato sulle performance medie nazionali, che cerca di rappresentare la complessità dei processi di trasformazione dei rifiuti organici in Italia, qui rappresentato come un impianto integrato di digestione anaerobica e compostaggio alimentato con frazione umida rifiuti verdi (sfalci e potature). Le frecce in azzurro rappresentano i flussi di materia e il loro spessore è proporzionale all'intensità del flusso; analogamente, le frecce rosse indicano invece il trasferimento di energia e la relativa entità. Le uscite principali di materia dal sistema di trasformazione dei rifiuti organici sono il compost (il prodotto principale) e gli scarti avviati a smaltimento. Come si osserva, l'energia

necessaria per l'attività industriale, proveniente dalla rete nazionale, è molto inferiore a quella prodotta dalla valorizzazione del biogas proveniente dal processo di digestione anaerobica; l'eccesso di energia elettrica, e parte dell'energia termica (se l'impianto si trova relativamente vicino ad abitazioni) vengono cedute rispettivamente alla rete elettrica e all'eventuale rete di teleriscaldamento.

Principali risultati

In Figura 2 a pag. 92 si possono osservare i principali flussi di gas climalteranti emessi o evitati. Tra le voci di emissioni in atmosfera, le principali riguardano il consumo di energia elettrica e le emissioni dirette del processo di compostaggio, queste ultime composte dalle pur modeste quantità di

FIGURA 1 - SCHEMA DI PROCESSO DI UN IMPIANTO INTEGRATO DI DIGESTIONE ANAEROBICA E COMPOSTAGGIO

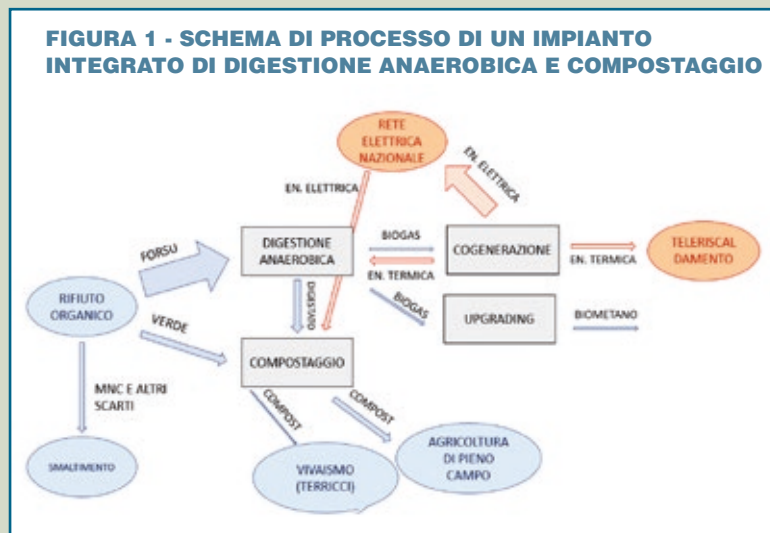
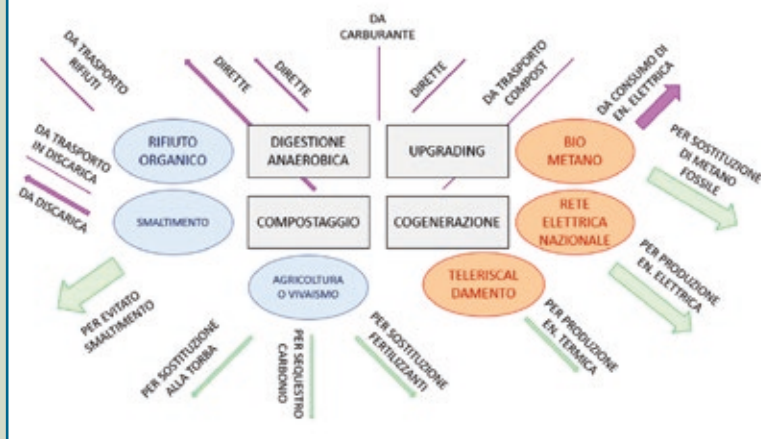


FIGURA 2 - SCHEMA CHE MOSTRA LE EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTE (IN VIOLA) E QUELLE EVITATE (IN VERDE)



fica ancora carente non ha consentito finora di tradurre in dati affidabili: l'aumento della sostanza organica nel suolo, per esempio, comporta un aumento della sofficità del terreno che risulta più facile e leggero da lavorare, riducendo i consumi di carburante dei mezzi agricoli. L'incremento di sostanza organica si accompagna poi a un aumento della capacità di ritenzione idrica dei suoli, riducendo ulteriormente le lavorazioni necessarie per garantire produttività e qualità dei raccolti.

Da impianto a impianto

La rappresentazione, vista finora, di un impianto teorico che rappresenta la situazione media nazionale è ovviamente diversa da impianto a impianto, a partire dalla natura del processo (aerobico o integrato) e dalle

metano e protossido di azoto prodotte dalle sacche di anaerobiosi inevitabilmente presenti. Le principali voci di emissioni evitate, invece, sono i mancati impatti derivanti dallo smaltimento dei rifiuti organici, la produzione di corrente elettrica e la produzione di biometano. Il primo, già nella maggior parte degli impianti a bilanciare tutte le emissioni, è comprensibile se si pensa per esempio al fatto che un rifiuto organico smaltito in discarica, uno dei possibili destini di smaltimento alternativi per i rifiuti organici non raccolti in modo differenziato, continua a fermentare in mancanza di ossigeno per anni, producendo gas a effetto serra solo in parte intercettabili dai sistemi di captazione.

Laddove i processi di riciclaggio dei rifiuti organici prevedano anche una fase anaerobica con produzione e sfruttamento del biogas, la sostituzione di combustibili di origine fossile è un'ulteriore importante voce di riduzione dell'impronta carbonica. Per quanto riguarda l'uso del prodotto finito, il compost, in conformità con la situazione del mercato in Italia aggiornata periodicamente dal Cic, se ne è ipotizzato un impiego prioritario come ammendante in campo (80% del quantitativo prodotto), e per il 20% nel florovivaismo, per la formulazione di terricci. In relazione all'impronta di carbonio, gli effetti positivi sono legati quindi nel secondo caso all'evitata estrazione della torba, mentre nel primo si somma la sostituzione di fertilizzanti chimici, pratica che ha un alto dispendio di energia per la produzione nel caso dell'azoto e per il trasporto nel caso del fosforo, con il sequestro del carbonio nel suolo. Quest'ultimo aspetto consiste nel fatto che la sostanza organica del suolo, composta per metà del suo peso da carbonio, permane molti anni in questo comparto prima di essere rilasciata in atmosfera e, se integrata ogni anno al terreno mediante fertilizzanti organici (come il compost), determina un progressivo accumulo che, oltre ai positivi effetti agronomici, riduce la CO₂ presente in atmosfera. Vi sono poi altri fattori di grande interesse e dal probabile effetto ambientale positivo, ma che una letteratura scienti-

tecniche e tecnologie impiegate. In ordine decrescente, i fattori che più influenzano l'impronta di carbonio di un impianto sono: quantità di rifiuti in entrata e relativa qualità; consumi energetici dell'impianto; distanza di trasporto rifiuti in entrata; distanza di trasporto compost in uscita; quantità di compost prodotto; biogas e/o biometano prodotti da digestione anaerobica; quantità di rifiuti alla discarica e distanza; emissioni dirette. Tra questi, il primo punto merita un piccolo approfondimento: la qualità del rifiuto raccolto e avviato a un impianto di riciclaggio ha infatti un'importanza centrale. Materiali che finiscono erroneamente nell'umido, come plastica, vetro e metallo, complessivamente chiamati Materiali non Compatibili (Mnc), devono essere rimossi durante il processo, pena la contaminazione del prodotto finito con materiale indesiderato. La separazione del Mnc, che avviene solitamente attraverso tecnologie diverse ma tutte più o meno riconducibili a operazioni di vagliatura, determina il sacrificio di una parte della sostanza organica, in quantità che corrisponde mediamente a circa due volte il Mnc stesso; per esempio, un rifiuto caratterizzato da un Mnc pari al 5% porta alla produzione media del 15% di scarti rispetto al rifiuto totale trattato. Questo effetto moltiplicativo, noto come "effetto trascinamento" causa una elevata sensibilità dei costi ambientali dello smaltimento dei rifiuti prodotti rispetto a piccoli cambiamenti nella qualità dei rifiuti raccolti. La valutazione complessiva dell'impronta di carbonio mostra come le diverse attività caratteristiche di un impianto, di compostaggio o integrato, contribuiscano a rilasciare o contenere l'emissione di gas climalteranti; attualmente e a livello nazionale, infatti, ogni anno si evita l'emissione di circa 5,4 milioni di tonnellate di CO₂ con i processi di riciclo del rifiuto organico, rispetto al loro smaltimento diretto in discarica. Questo fa una volta di più comprendere come l'utilizzo di compost, di per sé salutare per i suoli che lo ricevono, è l'ultimo elemento di una filiera virtuosa che contribuisce, in varia misura, a contrastare i cambiamenti climatici.

La filiera del biowaste per lo sviluppo sostenibile

Nella giornata di martedì 10 ottobre a Roma, presso l'Associazione della Stampa Estera, il Cic ha presentato il quarto volume della collana Organic Biorecycling "La filiera del biowaste per lo sviluppo sostenibile", a cura di Massimo Centemero, con la collaborazione di Alberto Confalonieri ed Elisabetta Bottazzoli, edito da Edizioni Ambiente. L'opera raccoglie i contributi di numerosi esperti del settore ed è dedicata agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile declinati all'interno dell'Agenda Globale 2030 adottata dall'Assemblea delle Nazioni Unite nel 2015. La presentazione è stata trasmessa in diretta streaming sulla pagina Facebook del Cic e da Ricicla TV, raggiungendo un totale di 5380 (video FB), 2700 (live twitting) e oltre 600 visualizzazioni (storie Instagram). Inoltre, i post relativi all'evento hanno generato in tutto oltre 45mila visualizzazioni. Moderata da Monica D'Ambrosio (direttore responsabile Ricicla TV), la tavola rotonda è stata l'occasione di dibattito tra i relatori in sala. Sono intervenuti, oltre a Lella Miccolis (presidente Cic) e Massimo Centemero del Cic: l'esperto di settore Enzo Favoino, Laura D'Aprile (Mase), la senatrice Silvia Fregolent, gli onorevoli Mauro Rotelli e Dario Iaia, e ancora Daniele Gizzi (Albo Nazionale Gestori Ambientali), Mauro Uniformi (Conaf), Francesco Ciancaleoni (Coldiretti), il professor Claudio Ciavatta (Università di Bologna), e Carmine Pagnozzi (Biorepack). Maggiori informazioni: <https://www.compost.it/news/presentazione-libro-cic-2023/>

Giacimenti Urbani 2023

Nell'ambito della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti e di Bookcity, il Cic ha sostenuto la 10ª edizione del Festival dei Giacimenti Urbani (Milano, 15-26 novembre c/o Cascina Cuccagna ed Ex Macello). L'evento è stato organizzato da Giacimenti Urbani in collaborazione con Greenlifecoach.bio. Info: <https://www.compost.it/news/festival-dei-giacimenti-urbani-ed-2023/>

Il Cic a Quasar, Rai 2

Il Cic ha partecipato al programma televisivo Quasar di Rai 2, condotto da Valerio Rossi Albertini accompagnato da Fabio Gallo e Marita Langella, dedicato alla lettura in chiave scientifica di grandi temi di attualità, tra cui transizione ecologica, economia circolare, conversione energetica e sostenibilità ambientale. La trasmissione ha inserito nel palinsesto due puntate con il Cic, con l'obiettivo di "entrare nel mondo delle aziende e dei consorzi che operano nel settore del recupero e del riciclo di materiali normalmente destinati allo scarto e passare in rassegna tecnologie, personaggi e realtà che oggi rappresentano risorse indispensabili per progettare il futuro nell'ambito della sostenibilità ambientale, economica e sociale". La puntata del 21 ottobre ha messo in onda il video-documentario realizzato a Laterza (TA) presso l'impianto di compostaggio del socio ordinario del Cic Progeva, con interviste a Lella Miccolis (presidente Cic) e Marino Mongelli (direttore tecnico dell'impianto Progeva); quella del 18 novembre l'intervista a Massimo Centemero (direttore generale Cic) a cura di Valerio Rossi Albertini. Rivedi le puntate su <https://www.compost.it/news/il-cic-a-quasar-rai-2-1-parte-21-ottobre-2023/>



Il Cic a Fieragricola

Il Cic parteciperà con uno spazio proprio a Fieragricola 2024, 116ª Rassegna Internazionale di Agricoltura (Verona, 31 gennaio-3 febbraio 2024). Come di consueto, verrà organizzato il Forum Interregionale su Compostaggio e Digestione Anaerobica, alla 11ª edizione. Info: <https://www.compost.it/news/xi-forum-interregionale-su-compostaggio-e-digestione-anaerobica-fieragricola-verona-2024/>

Biowaste Academy 2023

Il Consorzio Italiano Compostatori, in collaborazione con ReteAmbiente Formazione e l'Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo, organizza il corso di perfezionamento per tecnici di impianti "Biowaste Academy". Con il recente sviluppo in Italia del settore del riciclo dei rifiuti organici, il mercato dei *green jobs* richiede infatti figure formate e altamente specializzate, orientate alla ricerca, all'innovazione e all'economia circolare dei flussi di materia ed energia.

Il corso, della durata complessiva di 9 settimane, si terrà in modalità online, per un totale di 80 ore di formazione, tra lezioni online tenute da esperti del settore (72 ore) e attività di laboratorio (8 ore). È rivolto sia a studenti che a giovani laureati ma anche a tutti coloro che già operano nel settore e che intendono aggiornarsi e riqualificarsi professionalmente. La data di inizio prevista è il 15 dicembre 2023.

Il percorso di studio così organizzato ha come obiettivo la formazione di figure professionali altamente specializzate in grado di soddisfare le nuove esigenze delle aziende e del mercato dei *green jobs*, sempre più orientato allo sviluppo sostenibile e all'economia circolare e si configura quindi come strumento su misura per acquisire conoscenze e competenze specifiche nelle attività di riciclo dei rifiuti organici e della valorizzazione della sostanza organica, incentrati su una dimensione industriale con focus normativi, agronomici e ambientali.

Maggiori informazioni: <https://www.compost.it/news/biowaste-academy/>

Mission Soil Manifesto

Il Cic ha sottoscritto il Mission Soil Manifesto, recentemente lanciato dalla Commissione Europea e da Errin, che rappresenta un'importante tappa all'interno della Missione Europea "A Soil Deal for Europe", che mira a creare 100 laboratori attivi che guidino la transizione verso terreni sani entro il 2030. Firma il Manifesto: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/mission-soil-manifesto>



«L'ANELLO MANCANTE»

Al servizio dell'ambiente

- Audit impianti trattamento rifiuti - Monitoraggio servizi integrati
- Analisi merceologiche sui rifiuti - Trasporto Rifiuti

RICICLAGGIO

MATERIE PRIME

PROGETTAZIONE

PRODUZIONE

SCARTI
(non valorizzabili)

CONSUMO, USO
RIUTILIZZO, RIPARAZIONE



Consorzio Nazionale Qualità

Consorzio Nazionale Qualità s.c.a r.l.

Azienda certificata

Sistema di Ecogestione ed Audit EMAS numero registrazione IT002128

Sistema di Gestione della Qualità certificato UNI EN ISO 9001:2015

Sistema di Gestione Ambientale certificato UNI EN ISO 14001:2015

Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza sul Lavoro certificato UNI EN ISO 45001:2018

Gli eventi presentati in questa rubrica potrebbero subire delle variazioni non previste

BOLZANO

Klimahouse

31 gennaio-3 febbraio 2024. Nonostante lo spostamento di Klimamobility, la principale conferenza in Alto Adige dedicata alla mobilità sostenibile (che dunque non si terrà nel 2024), la tematica dell'integrazione fra mobilità innovativa e abitazioni a basso impatto energetico rimane comunque un elemento centrale a Klimahouse, tradizionale appuntamento del panorama fieristico invernale. Affiancando un corposo programma di eventi di approfondimento a una ricca offerta espositiva, che spazia dalle tecnologie per la costruzione degli edifici fino ai servizi e alle energie rinnovabili (geotermia, fotovoltaico e solare termico), l'edizione 2024 di Klimahouse propone quattro temi focus: il legno, la sfida energetica, l'edilizia per tutti e l'innovazione in edilizia.

■ Fiera Bolzano, piazza Fiera 1, 39100 Bolzano, tel. 0471 516000.
<https://www.fierabolzano.it/it/klimahouse>

EVENTO ITINERANTE

Riparte 'Fare i conti con l'ambiente' 2024

31 gennaio 2024. Il festival formativo ambientale, organizzato da Labelab da ormai 17 anni, nel 2024 assume il format di evento itinerante (e non più concentrato esclusivamente nel centro storico di Ravenna) e maggiormente fruibile online, a sottolineare l'importanza sempre più decisiva dei temi connessi alla transizione ecologica. Di conseguenza, il periodo della manifestazione, che tradizionalmente copriva tre giornate, si allunga, sviluppandosi dal prossimo 15 al 24 maggio 2024.

Anche le confermate Scuole di Alta Formazione mischieranno le carte: alcune si terranno in modalità online (quella sulla gestione dei rifiuti e quella dedicata alla gestione dei servizi pubblici locali), mentre le restanti in presenza. A ospitare queste ultime sono rispettivamente candidate le città di Brescia, per la Scuola sulla Gestione dei Sistemi Idrici, e di Roma, per la Scuola sulla Bonifica dei Siti Contaminati.

■ Labelab, via Anastagi 25, 48121 Ravenna (RA).
www.labelab.it/it www.fareiconticonlambiente.it

SALERNO

80 years of Hydrology

23-24 gennaio 2024. '80 years of Hydrology' è un'iniziativa culturale organizzata dalla Società Idrologica Italiana e finalizzata a creare un momento di riflessione e scambio di conoscenze a livello internazionale, attraverso sessioni generali e dibattiti pubblici su tre diverse tematiche: eventi idrologici estremi (piene e siccità), gestione delle risorse idriche, dinamica degli alvei fluviali alluvionati / non perenni. L'evento costituirà inoltre l'occasione per assegnare il riconoscimento al vincitore della 1ª edizione del concorso 'Premio Fabio Rossi ricercato alle migliori tesi di dottorato di idrologia', offerto dal Consorzio Interuniversitario per l'Idrologia.

■ www.sii-ihs.it

ISOLA DELLA CERTOSA, VENEZIA

BioGrounds

21 gennaio 2024. Dopo la proroga, è questo l'ultimo giorno per visitare le installazioni del progetto BioGrounds, sorte da un inedito dialogo tra artisti, architetti, designer, filosofi e botanici (tra cui Stefano Mancuso) per raccontare la storia di un luogo e la sua natura, allo scopo di stimolare nel pubblico una nuova coscienza ambientale.

■ www.maxxi.art

MILANO

Amazônia

28 gennaio 2024. In seguito all'eccezionale affluenza di pubblico, è stata prorogata fino a tale data Amazônia, la mostra di Sebastião Salgado che vuole proporre un'immersione totale nella foresta amazzonica, invitando a riflettere sulla necessità di proteggerla. Salgado, artista e fotografo impegnato, crede fortemente che spetti proprio all'essere umano fare la sua parte per contribuire a tutelare il patrimonio amazzonico, "affinché la vita e la natura possano sottrarsi a ulteriori episodi di distruzione e depredazione".

■ www.fabbricadelvapore.org

XI
AQ

BASILEA (SVIZZERA)

Swiss Bau

16-19 gennaio 2024. La crisi climatica, la digitalizzazione e la globalizzazione pongono la società e l'economia di fronte a nuove sfide. In tutto il mondo è in corso una ricerca di soluzioni che sta rapidamente portando all'emergere di nuove tecnologie, nuovi materiali, nuovi strumenti e nuovi modi di vivere e lavorare. Tutto questo crea opportunità interessanti per il settore delle costruzioni, dell'architettura e dell'edilizia. È a questi settori che si rivolge Swissbau, per 'Costruire insieme il futuro', come recita il claim della fiera. La manifestazione si svolge con cadenza biennale, proponendo una ricca offerta espositiva su prodotti, innovazioni e tendenze del comparto e una vasta gamma di eventi a offrire preziosi spunti su temi attuali come il clima, l'economia circolare, la digitalizzazione e lo spazio abitativo.

■ www.swissbau.ch/de

MADRID (SPAGNA)

Genera

6-8 febbraio 2024. Sono queste le date di Genera, la Fiera Internazionale dell'Energia e dell'Ambiente che con la sua ampia offerta merceologica si rivolge a un nutrito gruppo di professionisti legati al mondo dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili e per la neutralità climatica. Uno degli aspetti più interessanti della manifestazione è la Innovation Gallery, uno spazio nel quale verranno presentate alcune delle principali e più attuali ricerche in corso in materia di energie rinnovabili ed efficientamento energetico, contribuendo in questo modo a farle conoscere ai futuri beneficiari, imprese e professionisti, e alla società in generale.

■ www.ifema.es/en/genera

1 • SUPERCHARGER

Mission di Electra è creare una rete capillare di stazioni di ricarica ultraveloci (supercharger), alimentate con energia sostenibile e distribuite tra spazi pubblici e privati come parcheggi di supermercati, grandi negozi e catene alberghiere. La prima stazione è stata recentemente inaugurata al Parco Commerciale Ics Peschiera del Garda (VR), sullo snodo fra la A4 e la A22: ospita complessivamente quattro colonnine, per un totale di otto nuovi punti di ricarica con una potenza di 300 kW. Questo nuovo hub supercharger, alimentato con energia sostenibile, è accessibile 24 ore su 24: tramite un'app per smartphone, l'automobilista può individuare e prenotare in anticipo la colonna per la ricarica, ricevendo una stima dei tempi e dei costi per evitare code e attese inutili. Il pagamento può avvenire tramite app, con carta di credito oppure acquistando un abbonamento per le ricariche.

Electrawww.go-electra.com/it**2 • ALKORPLAN HYDRO**

L'efficiamento della raccolta dell'acqua piovana costituisce un tema cruciale nel contesto di un uso più sostenibile di risorse come l'acqua dolce, che stanno diventando sempre più scarse e discontinue a causa della crisi climatica. A questo riguardo, la sua geomembrana Alkorplan Hydro trova vasto impiego per ridurre la dispersione della risorsa idrica e lo spreco di materiale nei bacini anche in ambienti difficili, come dimostra il recente progetto sulla ri-impermeabilizzazione del bacino di Taco (Tenerife, Spagna). Il prodotto, realizzato in cloruro di polivinile flessibile (PVC-P), è infatti ideale per questo tipo di interventi, in quanto il PVC può essere saldato anche dopo molti anni. Flessibile e resistente allo stesso tempo, può essere applicato su pendii anche molto ripidi, mentre la tecnologia Solar Shield fornisce uno speciale strato protettivo che riflette i raggi solari e protegge dai microrganismi.

Renolitwww.renolit.com**3 • 275/K12-900A**

Il dissuasore automatico oleodinamico 275/K12-900A e la sua alternativa elettromeccanica 275/K12EMB-900A, della gamma High Security Line di Pilomat progettata per l'installazione in ambito urbano a scopo antiterroristico, trovano un valore aggiunto nel ridotto impatto ambientale. I due prodotti hanno infatti ottenuto la certificazione Environmental Product Declaration (Epd), una dichiarazione ambientale certificata di prodotto che fornisce dati sul loro ciclo di vita (Life Cycle Assessment - Lca), in accordo con lo standard internazionale ISO 14025. La Edp valuta quali impatti un prodotto oppure un servizio ha sull'ambiente, prendendo in considerazione parametri come i consumi energetici e di materie prime, la produzione di rifiuti, le emissioni in atmosfera o eventuali scarichi nei corpi idrici, informazioni poi riportate in Dichiarazione Ambientale di Prodotto.

Pilomatwww.pilomat.com**4 • PILKINGTON MIRAI**

Dal settore dell'edilizia deriva oltre un terzo delle emissioni di carbonio dell'Unione Europea e gli edifici rappresentano oltre il 40% dell'energia consumata: questi dati evidenziano la necessità di apportare nel comparto delle innovazioni che siano sostenibili, promuovendo l'economia circolare. A tale proposito, è recente il lancio sul mercato di Pilkington Mirai™, il vetro che dimezza le emissioni di CO₂. Infatti, grazie a una combinazione di combustibili alternativi, un elevato contenuto di vetro riciclato, che riduce la temperatura di fusione, e fonti di elettricità verde, il prodotto vanta lo stesso aspetto estetico, la medesima qualità e identiche prestazioni del normale vetro float, rispetto al quale ha un impatto ambientale dimezzato. Disponibile in vari spessori anche in versione stratificata di sicurezza, Pilkington Mirai™ è dunque un nuovo strumento a vantaggio degli architetti e dei progettisti per ridurre la quantità di carbonio dei loro progetti.

Pilkingtonwww.pilkington.comXII
AQ**ACERQUALITY**

Allegato redazionale
al numero 6/2023 di ACER

IL VERDE
EDITORIALE

Direttore responsabile Graziella Zaini
Coordinatore AQ Diego Dehò
Collaboratori principali Arianna Ravagli,
Anna Pisapia
Segreteria Anna Mauri

Progetto grafico Maria Luisa Celotti, Eva Schubert
Impaginazione Lorenzo Benassi
Hanno collaborato Massimo Centemero,
Alberto Confalonieri, Giovanni Montresori,
Paola Negroni, Ambrogio Brenno Pigoli

In copertina: la gestione dei rifiuti urbani cambia con la nuova Regolazione Arera (J_Blueberry da Pixabay).

Manutenzione del Verde Pubblico

Le attività di manutenzione del verde consistono in:



Censimento del verde secondo i CAM (Criteri Ambientali Minimi)



Tagli tappeti erbosi



Diserbi con prodotti ecologici



Raccolta foglie



Piani di concimazione



Mantenimento e rifacimento aiuole fiorite



Rimozione, messa a dimora e potatura di siepi e cespugli



Messa a dimora nuovi alberi



Trattamenti antiparassitari



Gestione degli alberi (potature, consolidamenti, abbattimenti, concimazioni, irrigazioni di soccorso, controlli di stabilità VTA)

Grazie alla **gestione differenziata** è possibile distribuire le risorse a disposizione per la manutenzione delle aree verdi **in base al loro utilizzo** e al principio della sostenibilità **in totale rispetto dei CAM** e al contempo contribuire all'ottimizzazione delle spese di gestione.

Ognuno dei modelli di gestione proposti presuppone specifici standard manutentivi, la cui applicazione resta dipendente dalle **variazioni dei parametri climatici e biologici** (andamento climatico, fitopatie, ecc.)

GESTIONE INTENSIVA

GESTIONE CLASSICA

GESTIONE SEMI-NATURALE

**STIHL**

LA MOTOSEGA A BATTERIA PIÙ POTENTE AL MONDO.



MSA 300 CON BATTERIA AP 500 S:
LE NUOVE LEADER DELLA CATEGORIA.
PER VERE PRESTAZIONI PROFESSIONALI.

SCOPRITE DI PIÙ SU [STIHL.IT](https://www.stihl.it)

“In qualsiasi lavoro – che si tratti di abbattimento, sramatura, taglio a misura o manutenzione degli alberi – la nuova motosega MSA 300 non smette di sorprendere. Le sue potenzialità generali sono apprezzabili al meglio in combinazione con la batteria professionale AP 500 S, la migliore al mondo in quanto a potenza durevole, vita utile e prestazioni.”*

Robert Ebner,
Campione tedesco 2021 STIHL TIMBERSPORTS®



MASSIMA POTENZA

LA MOTOSEGA A BATTERIA
PIÙ POTENTE AL MONDO



PERFETTA ERGONOMIA

BILANCIATA E
DESIGN SNELLO



EXTRA ROBUSTA

PER USO
PROFESSIONALE

* Nella classe di prestazioni con potenza in uscita di 3.0 KW con una batteria da 2 KG.