

# AQ

RIFIUTI, RISORSE, TRASFORMAZIONI

## Scelte di sostenibilità

ONE  
CAR  
LESS

L'emergenza coronavirus ha costretto le pubbliche amministrazioni a mettere in campo misure di adattamento nel proprio sistema dei trasporti / Prossimi appuntamenti di settore / Prodotti e servizi per la smart city e la sostenibilità



Osservatorio Cic: benefici apportati dalla flora batterica del compost e processi di igienizzazione

# Sulle strade del cambiamento

Testo a cura di **Diego Dehò**, caporedattore di ACER-AQ

**Il lockdown e il distanziamento hanno messo le amministrazioni pubbliche di fronte alla sfida di ripensare infrastrutture e sistemi di trasporto, escogitando soluzioni e incentivando gli spostamenti in bici e a piedi. Una pubblicazione presenta buone pratiche adottate in diverse città europee**



CHRISYUNKERA\_VISUALHUNT

**N**ell'ambito della mobilità urbana il concetto di resilienza può essere definito come la capacità di un sistema socio-ecologico di far fronte a una situazione di "disturbo". Questo implica la capacità di rispondere o di riorganizzarsi in modo da riuscire ad assicurare il mantenimento delle funzioni essenziali del sistema stesso, conservandone l'identità e la struttura, e consentendo le necessarie azioni di adattamento e trasformazione. Un trasporto resiliente è dunque un sistema che promuove l'accessibilità, la sicurezza, l'equità e l'inclusione, garantendo flessibilità e opzioni plurime di mobilità sia durante i tempi normali che in quelli di crisi.

La pandemia da Covid-19 ha posto le città sotto una notevole pressione, costringendole a reagire rapidamente, implementare nuove misure di trasporto, studiare nuove soluzioni. L'emergenza ha influenzato modelli consolidati di mobilità con ondate di lockdown e altre problematiche; in molti casi, sono state attivate procedure di emergenza e resilienza. Per le autorità locali più piccole, e con risorse più limitate, questo ha spesso significato deviare il personale dalle sue normali attività verso azioni individuate come prioritarie. Misure esplicite per rendere sicuro il trasporto pubblico hanno incluso la pulizia approfondita e regimi di disinfezione dei mezzi e

**La gestione dell'emergenza trasporti a causa del Covid-19 a Bruxelles è stata agevolata dalla precedente adozione di un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile.**

delle stazioni maggiormente frequentate, la chiusura delle sale d'attesa, l'adozione di segnaposti disposti a scacchiera all'interno dei veicoli e l'uso obbligatorio delle maschere facciali. A protezione dei conducenti, sono stati montati gli schermi separatori e l'accesso agli autobus è stato consentito solo attraverso le porte posteriori.

## In bicicletta in epoca Covid

Il lockdown nella maggior parte delle città dell'Unione Europea ha comportato un netto calo del traffico motorizzato. Al tempo stesso, le autorità locali hanno sostenuto gli spostamenti (nel rispetto delle normative e del distanziamento sociale) in bicicletta e a piedi. Per promuovere la ciclabilità, molte amministrazioni hanno realizzato, quale misure di emergenza, piste ciclabili pop-up. Questo ha portato a un aumento del ricorso alla bicicletta e a una decisa impennata delle vendite, con la maggior parte dei negozi che hanno esaurito le scorte; le catene di approvvigionamento sono state messe a dura

## Zona per la riconsegna di mezzi di mobilità condivisa a Bruxelles, nei pressi di punti caldi per il trasporto e di piazze pubbliche.

prova, come mai prima d'ora. Anche laddove il trasporto pubblico è stato notevolmente limitato, l'uso della bici è stato generalmente incoraggiato, per accrescere il benessere delle persone durante il periodo di chiusura forzata.

Per far fronte alla situazione è stato necessario escogitare soluzioni anche fantasiose. Alcune città hanno abbassato i limiti di velocità, per esempio a 20 km/h. In altri casi è emersa la necessità di puntare sul design sperimentale, testato in progetti pilota ma mai adottato prima su ampia scala; molte misure si sono infatti basate sull'urbanistica tattica (approccio che prevede differenti tipi di intervento a basso costo per organizzare diversamente lo spazio pubblico, migliorandone la fruibilità): la pittura direttamente sulle strade della segnaletica orizzontale delle piste ciclabili, la creazione di parcheggi, l'apertura di strade al trasporto non motorizzato, l'introduzione di una "segregazione leggera" per i ciclisti mediante cordoli temporanei in plastica.

Dal punto di vista infrastrutturale, in alcune città non è stato possibile implementare fisicamente lo spazio stradale in tempi brevi, a causa del necessario, e spesso prolungato, processo di consultazione. Dare la precedenza agli incroci semaforici al traffico ciclistico può essere una metodologia efficace per favorire la circolazione sulle due ruote in sicurezza e nel mantenimento del distanziamento sociale.

La ridotta larghezza delle strade o delle piste ciclopedonali costituisce a volte un ostacolo al traffico. A Bruges (Belgio), per esempio, un percorso condiviso è stato precluso ai ciclisti al fine di mantenere le distanze sociali per pedoni. Alcune strategie per creare ulteriore spazio di circolazione prevedono la conversione di un'infrastruttura bidirezionale in sistemi unidirezionali, l'apertura al traffico in bicicletta di aree



vietate e l'estensione temporale del divieto ai veicoli a motore. Durante la pandemia è stato osservato un cambiamento del modello di utilizzo della bicicletta. Il numero ridotto di viaggi per lavoro, combinato con le crescenti esigenze per il tempo libero, ha creato un equilibrio diverso delle priorità di spostamento. Alcune città hanno installato sistemi di monitoraggio specifici su percorsi pop-up, altre si sono affidate a contatori fissi preesistenti; in ogni caso, i dati raccolti hanno contribuito ad aumentare la capacità di analisi delle dinamiche in atto e alla pianificazione di interventi migliorativi.

## Bruxelles e il suo Sump

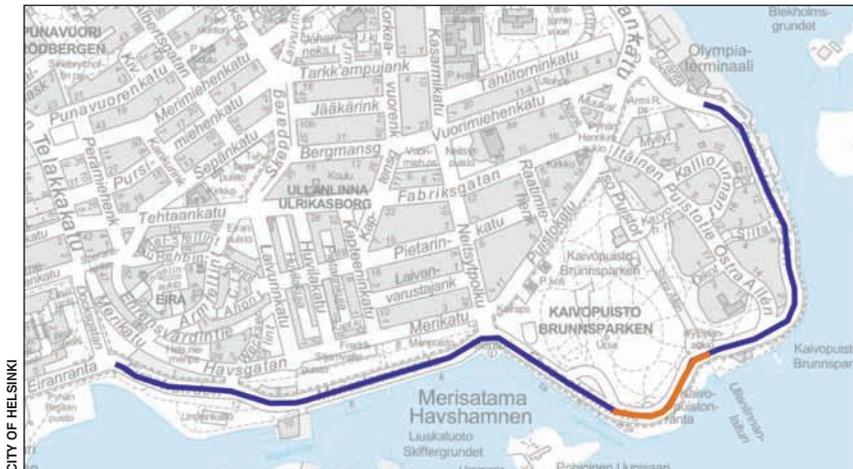
La crisi pandemica ha dimostrato come le città con un Sustainable Urban Mobility Plan (Sump, in italiano Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) (box, a sinistra) in atto fossero meglio preparate ad affrontare l'emergenza.

Tra i numerosi esempi, Bruxelles (Belgio) ha approvato, prima dello scoppio del coronavirus, il Sump "Good Move", messo a punto grazie al coinvolgimento delle parti interessate e a una forte partecipazione dei cittadini. Gli obiettivi, chiari e ambiziosi, includono la limitazione dell'uso dell'auto, riducendo il limite di velocità a 30 km/h entro il 2021, e l'aumento del numero di pedoni. Grazie alle priorità di intervento identificate in "Good Move", la città è stata in grado di implementare le misure per favorire la mobilità ciclabile, per esempio realizzando 40 chilometri di piste ciclabili extra già a maggio 2020. Misure chiave attuate a Bruxelles durante questa fase sono state:

- la riduzione dei tempi di attesa per ciclisti e pedoni agli incroci;
- la creazione di piste ciclabili mediante "urbanistica tattica" nelle grandi strade, nelle autostrade e in punti strategici;
- il transito a "permeabilità filtrata" (la separazione delle modalità di trasporto sostenibili dal traffico veicolare privato allo scopo di dar loro un vantaggio in termini di velocità, distanza e convenienza), implementando la segnaletica specifica;
- lo sviluppo della campagna di comunicazione resiliente "Bici per Bruxelles";
- la promozione della ripartizione modale, in particolare incrementando in periferia le iniziative di parcheggio gratuito dell'automobile e di stalli per le biciclette, in modo da incentivare i cittadini a lasciare il veicolo privato ai margini della città e proseguire verso il centro con un mezzo più sostenibile.

## Pianificare con il Sump

Il Sustainable Urban Mobility Plan (Sump) è un processo di pianificazione continua della mobilità sostenibile, che si propone di migliorare l'accessibilità urbana e la qualità della vita della popolazione. Attraverso la collaborazione degli attori e dei decisori dei settori legati ai trasporti e ad altri comparti, si attua un coordinamento delle attività di rilievo per la mobilità a livello locale e regionale. Obiettivi condivisi e strategie concordate facilitano la realizzazione delle soluzioni di mobilità sostenibile, semplificando l'accesso ai finanziamenti. Una valutazione delle prestazioni attuali e in prospettiva, una visione chiara sulla base di indicatori e un piano di attuazione rappresentano elementi chiave dello sviluppo e della futura implementazione dei processi di pianificazione della mobilità urbana sostenibile. Il Sump prevede lo sviluppo di tutte le modalità di trasporti in maniera integrata. Spesso, ma non necessariamente, il processo Sump viene riassunto in un documento politico; quel che è importante è la presenza di una strategia chiara e condivisa per il monitoraggio e per la valutazione, che possa fungere da guida nei processi di pianificazione, al fine di assicurare una visione unitaria delle misure da attuare.



CITY OF HELSINKI

**Helsinki: riadattamento di un itinerario stradale in periodo Covid-19: la linea blu indica la zona a traffico calmierato, quella arancione invece l'area pedonale.**

stava tornando, nell'estate 2020, a una nuova normalità. Agli abitanti, tuttavia, sono stati raccomandati il ricorso allo smart working e una riduzione dei viaggi all'estero per le vacanze estive, chiedendo loro di allontanarsi il meno possibile dalla propria zona di residenza. Sulla base di un'iniziativa avviata dai cittadini sui social media, il sindaco di Helsinki ha trasformato in chiave "mobilità dolce" parte di una delle principali arterie stradali, la Ehrenströmin-tie: un "percorso spiaggia" è stato così riproposto con misure di moderazione del traffico, 300 m riservati esclusivamente a pedoni e ciclisti, e la riconversione di 40 posti auto per fornire ai residenti un ambiente vivibile con elementi di arredo come panchine e fioriere.

Il monitoraggio dell'efficacia di queste misure per favorire la ciclabilità è stato condotto attraverso 14 punti di rilevamento del passaggio di biciclette, sondaggi rivolti a ciclisti e a non ciclisti, monitoraggio mensile completo di tutto il traffico.

**Riforma dei trasporti a Bordeaux**

A Bordeaux, in Francia, se la pandemia da un lato ha causato il rinvio di molti progetti già pianificati, dall'altro ha contribuito ad accelerarne altri, previsti dalle autorità cittadine per venire incontro alla crescente domanda di spazi pubblici pedonali e ciclabili. La Città di Bordeaux ha così implementato le misure provvisorie previste dal cosiddetto "Piano di emergenza per la ciclabilità" per contrastare il Covid-19, con la possibilità di renderle permanenti. L'approccio ha puntato su un duplice aspetto: la costruzione e il miglioramento delle infrastrutture, e il consolidamento dei servizi. Dal punto di vista infrastrutturale sono stati realizzati 80 km di nuove piste ciclabili, con l'ampliamento di quelle esistenti; e ancora strutture temporanee, parcheggi, e l'installazione di pompe ad aria e altre soluzioni fisiche per supportare e invogliare all'uso della bicicletta. I risultati sono stati comunicati dalle autorità cittadine attraverso la stampa e la diffusione di una mappa per la corretta localizzazione delle piste ciclabili aggiuntive. Il piano dei servizi, invece, ha incluso un certo numero di ciclofficine di riparazione, incentivi per l'acquisto di biciclette e il prestito di biciclette per programmi studenteschi nel settembre 2020.

**Riconversione stradale a Helsinki**

Dopo la prima ondata di coronavirus, la capitale della Finlandia Helsinki

**Modifica della viabilità a Bordeaux.**  
**A sinistra, ampliamento di una pista ciclabile presistente; a destra, creazione di una corsia riservata al transito misto di autobus e bici.**

**Corsie per autobus a Madrid**

Il trasporto pubblico collettivo di Madrid è stato messo in dura crisi dalla pandemia, evidenziando difficoltà simili a quelle riscontrate nel resto d'Europa e nel mondo. Per affrontarle, l'azienda di trasporto pubblico locale Emt Madrid ha messo a punto un pacchetto integrale di misure: attività di coordinamento; protocolli specifici; piani giornalieri di disinfezione; obbligo dei pagamenti *contactless* su tutti gli autobus; limitazione della capacità dei mezzi; modifica delle linee degli autobus, con la creazione di nuove e l'impostazione di altre "flessibili". In termini di misure per la mobilità, è risultata particolarmente significativa l'estensione delle corsie preferenziali per agevolare la circolazione degli autobus, aumentando la velocità e tagliando i tempi di percorrenza in modo da far fronte alla necessità di posti aggiuntivi per garantire il distanziamento sociale tra i passeggeri. Nel maggio 2020, la Municipalità di Madrid, insieme con Emt Madrid, ha realizzato 45 km di corsie preferenziali temporanee per incentivare il ricorso al trasporto pubblico, aumentando del 30% la rete esistente,



BORDEAUX METROPOLE



MADRID CITY COUNCIL AND EMT MADRID, 2020

Da sinistra, nuove corsie preferenziali per gli autobus (contrassegnate in giallo) a Madrid, realizzate come temporanee nel maggio 2020 e trasformate in permanenti entro il novembre 2020. In basso, sperimentazioni pedonali a Dublino.

per un totale di 193 km di corsie preferenziali riservate agli autobus. Pur avendole concepite come misura provvisoria per far fronte ai bisogni immediati dovuti alla pandemia, nel novembre 2020 la Municipalità ha deciso di trasformarli in allestimento permanente e di pianificare un nuovo ampliamento per il 2021, nell'ambito dell'impegno verso una mobilità sostenibile e per migliorare la resilienza della città, aiutandola a raggiungere obiettivi di qualità dell'aria inclusi nella Strategia di Sostenibilità Ambientale Madrid 360.

### Spostamenti "lenti" a Dublino

Sfida chiave per Dublino (Repubblica d'Irlanda) nel rispondere alla pandemia è stata la creazione di più spazi nelle strade cittadine per garantire il distanziamento sociale e ridurre la pressione sui trasporti pubblici. Nell'ambito del suo Programma di Mobilità Covid-19, il Consiglio Comunale ha avviato un processo di pedonalizzazione di diverse vie del centro nel corso di sei fine settimana dell'estate 2020. Ciò ha permesso a bar e ristoranti di ricavare posti a sedere all'aperto, consentendo ai clienti di incontrarsi in sicurezza.



DUBLIN CITY COUNCIL

Il feedback è stato straordinariamente positivo, sia da parte dei gestori che della clientela, e la grande maggioranza degli intervistati si è dichiarata favorevole a una pedonalizzazione permanente, che è stata così proposta per alcune delle strade coinvolte. La capitale punta a triplicare il numero di ciclisti, creando percorsi protetti, sicuri, continui e accessibili a tutti, promuovendo la cultura della bicicletta soprattutto tra le nuove generazioni. È questo l'obiettivo della pista ciclabile di Griffith Avenue, attualmente in costruzione con una larghezza 2 m su entrambi i lati di una carreggiata principale di 3,5 km, individuata come percorso prioritario a causa del numero di scuole e università della zona. Rendendo gli spostamenti "lenti" più attraenti e sicuri, la capitale irlandese sta creando un sistema resiliente di mobilità sostenibile.

### Strategie pedonali a Rotterdam

Rotterdam (Paesi Bassi) ha lanciato Rotterdam Loopt 2025, strategia che mira a migliorare la pedonalità cittadina, puntando sui benefici che lo spostarsi a piedi apporta alla salute. L'obiettivo è quello di rendere più accessibili e più attraenti per i pedoni importanti snodi urbani quali hub dei trasporti, parchi e scuole, assicurando ai cittadini la possibilità di percorrere lunghe distanze a piedi e in sicurezza. La Municipalità ha perciò intervistato residenti e visitatori, per poi lanciare la campagna "Camminerai con me?", con una mappatura dei luoghi preferiti per passeggiare e delle zone meno frequentate, specificandone le motivazioni, al fine di pianificare misure correttive. Per trasformare le idee in miglioramenti fisici, sta attualmente lavorando a un piano d'azione in collaborazione con i quartieri coinvolti e con i loro abitanti.

### Bibliografia

Polis, and Rupprecht Consult - Forschung & Beratung GmbH (eds), 2021. *Topic Guide: Planning for more resilient and robust urban mobility*. <https://mobilityweek.eu/news/?c=search&uid=g4w3ql6M>

# La qualità prima di tutto

**G**eneralmente in questa rubrica di AQ vi presentiamo i dati quantitativi del settore: quanta raccolta differenziata, quanti impianti, quanto compost si produce in Italia, ecc. Non ci siamo mai soffermati invece sulla qualità delle raccolte, che riteniamo essere un fattore importante per la sostenibilità del “riciclo organico”. Infatti, la qualità del rifiuto organico conferito presso gli impianti di riciclo costituisce un fattore fondamentale per l’ottimizzazione del processo, la riduzione degli scarti da avviare a smaltimento e la garanzia di elevate prestazioni di riciclo, coerentemente con quanto previsto dalla normativa europea e nel rispetto dei cardini dell’economia circolare.

Per la valutazione dell’efficacia degli strumenti tecnico-gestionali adottati dagli impianti di trattamento e per l’ottimizzazione dei processi è indispensabile conoscere la composizione merceologica dei rifiuti, che fornisce preziose indicazioni sul loro comportamento nel corso del processo biologico e sul bilancio di massa prospettabile. Per esempio, un monitoraggio costante e accurato della reale composizione della frazione umida è altamente predittivo delle *performance* del processo biologico. Inoltre, indipendentemente dal processo di trattamento utilizzato, la disponibilità di informazioni quali-quantitative sulle frazioni estranee (plastica, metalli, vetro ed altre), frutto di errori nella raccolta differenziata, fornisce informazioni realistiche sull’entità di scarti che il processo potrà generare per garantire la qualità del prodotto finale, e sui suoi margini di riduzione.

## Si parte dall’analisi merceologica

Rispetto a questi obiettivi, lo strumento diagnostico principale è l’analisi merceologica. L’analisi merceologica altro non è che la descrizione su base quantitativa dei materiali riconoscibili alla vista contenuti in un campione di rifiuto; proprio in considerazione del destino caratteristico dei rifiuti organici (il processo di compostaggio), le diverse frazioni individuate nei campioni vengono raggruppate nelle categorie dei materiali compostabili (Mc) e dei materiali non compatibili (Mnc). Il Cic, che effettua analisi merceologiche della frazione umida (Forsu) da almeno

| CLASSI DI QUALITÀ DEL RIFIUTO PROPOSTE IN BASE ALLA CONCENTRAZIONE DI MATERIALI NON COMPATIBILI (MNC) |              |   |
|---|--------------|---|
| Classe  | % Mnc        | Descrizione   |
| A+  | < 2,5        | Elevata eccellenza raggiungibile con raccolte molto ben condotte, elevato coinvolgimento dei cittadini e manufatti compostabili   |
| A   | 2,5 ≤ A < 5  | Eccellenza raggiungibile con raccolte ben condotte, coinvolgimento dei cittadini e manufatti compostabili   |
| B   | 5 ≤ B < 7,5  | Forsu proveniente da raccolte efficienti ma migliorabili, materiale certamente accettabile e trattabile nella maggior parte degli impianti  |
| C   | 7,5 ≤ C < 10 | Forsu proveniente da raccolte migliorabili, materiale accettabile e trattabile (con opportuni accorgimenti) nella maggior parte degli impianti  |
| D   | 10 ≤ D < 15  | Forsu di scarsa qualità che inizia a creare criticità gestionale in diversi impianti e costi aggiuntivi significativi, pur essendo comunque trasformabile in Compost di Qualità con gli adeguati presidi impiantistici. In questo caso ci dovrebbe essere un preciso impegno del conferitore a intraprendere azioni sul sistema di raccolta e/o sul coinvolgimento dei cittadini aventi come obiettivo il raggiungimento della classe C   |
| E   | ≥ 15         | Forsu di scarsissima qualità il cui trattamento è fortemente critico in impianto e per il quale l’impianto si riserva di respingere il carico. L’eventuale accettazione di questi flussi di rifiuto può essere consentita a queste condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica che non si pregiudichi la qualità complessiva del Compost di Qualità prodotto e la funzionalità dell’impianto;</li> <li>• apertura di una sorta di procedura di non conformità che preveda tempi massimi per il rientro in classe D, azioni concrete e specifiche, mirate e impegnative sul fronte del sistema di raccolta e il coinvolgimento dei cittadini, verifica e monitoraggio dei risultati di queste azioni con un programma di analisi merceologiche intenso e accurato.</li> </ul> In ogni caso, nel periodo di svolgimento del programma di rientro l’impianto dovrebbe adottare una tariffa di conferimento che preveda il recupero di tutti gli oneri aggiuntivi necessari (per esempio, vagliature preliminari aggiuntive) per gestire al meglio dal punto di vista impiantistico la partita di Forsu in classe E |

un decennio, ha messo a punto sia una metodica sia uno schema per la valutazione della qualità dei flussi. Nel 2009 il Comitato Tecnico ha prodotto un documento tecnico di sintesi su Metodologia di Analisi e Interpretazione dei Dati che nel corso degli anni è stato aggiornato in ragione delle esigenze dei singoli impianti e dei territori. Riportiamo una tabella sintetica dell’interpretazione dei dati, suddividendo la purezza merceologica in classi merceologiche di Mnc.

**Massimo Centemero**  
direttore Cic

# Una vita... che è tutta salute

Testo di **Alberto Confalonieri**, Consorzio Italiano Compostatori

**Il processo di compostaggio ha importanti ripercussioni sull'evoluzione della flora microbica, un aspetto fondamentale per trasformare un rifiuto potenzialmente vettore di agenti patogeni in un ammendante ricco di batteri utili all'attività del suolo e alla protezione delle piante**

**T**ra le sue tante virtù, il compost è un ammendante caratterizzato dalla presenza di una microflora ricca e diversificata. È questa una caratteristica che concorre a conferirgli una riconosciuta funzione patogeno-repressiva nei confronti di diverse patologie causate dai suoli. In molti casi, l'azione benefica è collegata a fattori abiotici: per esempio, la sostanza organica complessa contenuta nel compost modifica la struttura dei suoli, che vengono resi più soffici, porosi e ossigenati, a beneficio della salute degli apparati radicali delle piante. La sostanza organica e i nutrienti contenuti nel compost aumentano inoltre l'attività microbica complessiva del terreno, inducendo una maggiore resistenza all'attacco di agenti patogeni. L'aumento dell'attività microbica ha a sua volta riflessi positivi sulla disponibilità dei nutrienti; non solo la presenza nel compost di azoto a lenta cessione costituisce un importante serbatoio di tale elemento per il terreno, ma un aumento dell'attività ossidativa nei confronti dell'ammoniaca causato dall'attività microbica rende l'azoto libero maggiormente disponibile per le piante. In altri casi, il compost sviluppa la sua azione benefica proprio grazie al pool microbico che lo popola. Vari studi mostrano infatti che la sua capacità patogeno-repressiva si riduce sensibilmente se il prodotto è sottoposto a sterilizzazione; una riduzione si osserva anche in seguito a una eccessiva maturazione, che causa un impoverimento nella dotazione di sostanza organica e quindi del pool microbico attivo. Batteri appartenenti ai generi *Bacillus* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Streptomyces* spp., *Penicillium* spp., diversi *Trichoderma* spp. e altri funghi sono stati identificati quali agenti di controllo biologico in diversi substrati fertilizzati con compost<sup>(1)</sup>. È nota, inoltre, la possibilità di sfruttare i microrganismi che colonizzano il compost attraverso la produzione e l'impiego dei cosiddetti *compost tea*, estratti liquidi di compost utilizzati sulle parti aeree delle piante per il loro effetto patogeno repressivo.

Tale è il potenziale della microflora contenuta che, addirittura, il trasferimento ai suoli dell'attività microbica del compost si è dimostrata efficace finanche nelle attività di bonifica di suoli contaminati da idrocarburi.

## Da dove arrivano i microrganismi benefici?

Non sfuggirà di certo al lettore, però, che i microrganismi benefici di cui il compost è così ricco erano già presenti negli scarti e nei rifiuti originari, la cui massiccia dotazione nel prodotto finale è frutto di un percorso di selezione che li



**Nel corso di un processo di compostaggio si sviluppano importanti quantità di calore, evidenti attraverso l'evaporazione dell'acqua presente nelle miscele.**

ha portati a prevalere nella competizione per le risorse nel corso del processo di biologico di trasformazione.

Per far meglio comprendere le condizioni nelle quali si svolge questa "lotta", si ricorda brevemente che gli scarti e i rifiuti, opportunamente miscelati, subiscono un processo biologico aerobico di compostaggio che si articola in due fasi distinte, chiamate rispettivamente "fermentazione accelerata" (Act) e "maturazione". In ciascuna delle due fasi, le miscele assumono caratteristiche chimico-fisiche peculiari, che orientano l'attività e la sopravvivenza dei microrganismi. Le reazioni di ossidazione della sostanza organica fermentescibile presente nelle miscele di rifiuti determinano infatti importanti cambiamenti nella concentrazione di cataboliti quali, per esempio, gli acidi organici, l'ammoniaca e l'anidride carbonica, che si accompagnano inoltre alla modifica del pH nel corso del processo; tutti fattori che condizionano in modo specie-specifico l'attività e la sopravvivenza della microflora. È però certamente la temperatura il parametro che più di tutti viene riconosciuto come determinante per l'evoluzione del pool microbico nel corso del compostaggio; l'importante sviluppo di calore che si origina dalla degradazione della sostanza organica crea un rapido innalzamento delle temperature che, in un processo ben condotto, seguono un profilo caratteristico per cui a una termofilia caratteristica della fase Act (con temperature che superano 55-60 °C) dovrebbe seguire un processo mesofilo nella fase di maturazione.

I microrganismi operano con la massima efficienza in intervalli di temperatura che sono caratteristici per ciascuna specie: si distinguono perciò microrganismi mesofili, termofili o psicrofili, a seconda dell'intorno termico per loro ottimale. Uno scostamento dalla temperatura ottimale genera un forte stress, il quale si traduce soprattutto nella denaturazione delle proteine che sono alla base dell'attività microbica (enzimi) e che costituiscono importanti elementi strutturali delle cellule batteriche o fungine.

### Calore contro i patogeni

Considerando che la maggior parte dei microrganismi potenzialmente patogeni (per uomo, altri animali o piante) è di tipo mesofilo (opera cioè al meglio tra 30 e 37 °C), il riscaldamento delle miscele nel corso di un processo di compostaggio è un fattore determinante per la cosiddetta "igienizzazione" dei rifiuti, ossia la rimozione della componente microbica patogena che naturalmente contamina i rifiuti organici.

I rifiuti avviati a compostaggio, in particolare quelli derivanti da matrici vegetali, possono essere contaminati da numerosi patogeni vegetali, in quanto loro ospiti e agenti di malattie. È chiaro che, considerato l'elevato numero di patogeni che possono causare malattie alle piante, la gestione del verde urbano e ornamentale è importante per evitare che essi possano ulteriormente diffondersi.

L'Organizzazione Europea e Mediterranea per la Protezione delle Piante (Eppo), ha stabilito per esempio dei requisiti minimi di combinazione tempo/temperatura per il processo di compostaggio utili all'abbattimento di patogeni vegetali (tabella in alto a destra). A ciò si aggiunge il mantenimento di un'umidità superiore o uguale al 40%. Inoltre, nel caso di rifiuti verdi contenenti patogeni da quarantena o termotolleranti, è consigliato uno specifico trattamento con calore umido (74 °C per quattro ore, 80 °C per due ore o 90 °C per una ora) prima o dopo il compostaggio.

Una rassegna esaustiva sugli effetti indotti da temperature elevate per tempi prolungati <sup>(2)</sup> correla la permanenza a temperature di 55-65 °C per 3-14 giorni (condizioni di tutto normali per un processo di compostaggio) all'inibizione o alla drastica riduzione della maggior parte degli organismi fitopatogeni, siano essi batteri, funghi, virus o nematodi.

Uno studio bibliografico commissionato dal Consorzio Italiano Compostatori ad AgriNewTech s.r.l., spin off accademico dell'Università degli Studi di Torino, ha permesso di dettagliare le condizioni tempo-temperatura che determinano l'inattivazione di numerose specie di microrganismi fitopatogeni, consolidando quindi l'azione di presidio rappresentata dal processo di compostaggio nei confronti della diffusione di malattie di origine batterica, fungina o virale. Volendo suddividere i patogeni vegetali in gruppi a seconda della combinazione della temperatura e del tempo necessari per eradicarli attraverso il compostaggio, si possono distinguere in:

• patogeni eradicabili a 55 °C per 14 giorni. In questo gruppo rientrano patogeni, spesso polifagi, quali *Botrytis cinerea*, *Erwinia amylovora*, *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora ramorum*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum* e *Thielaviopsis basicola*;

• patogeni che hanno bisogno di temperature più alte, tra 55

| REQUISITI DI IGIENIZZAZIONE<br>NEL CORSO DI PROCESSI DI COMPOSTAGGIO  |  |   |
|---|--|---|
| Eppo*   |  | Reg (UE) 2019/1009  |
| (Impianti chiusi)<br>55 °C per 14 giorni<br>60 °C per 7 giorni  | (Altri casi)<br>65 °C per<br>14 giorni | 70 °C o più per almeno 3 giorni<br>65 °C o più per almeno 5 giorni<br>60 °C o più per almeno 7 giorni<br>55 °C o più per almeno 14 giorni |
| 70 °C per 1 giorno  |  |   |
| *European and Mediterranean Plant Protection Organization. <i>Guidelines for the management of plant health risks of biowaste of plant origin</i> . Approvate per la prima volta nel 2005-09. |  |   |

°C e 70 °C e di periodi più lunghi, fino a tre-quattro settimane, per essere eradicati durante il compostaggio. Tra questi rientrano *Armillaria mellea*, *Erwinia carotovora*, *Macrophomina phaseolina*, *Microdochium nivale*, *Plasmidiophora brassicae*, *Rhizoctonia solani* e *Tobacco mosaic virus*;

• patogeni che hanno bisogno di temperature tra 70 °C e 80 °C per periodi di 7-21 giorni per essere eradicati. Il rischio di sopravvivenza nel compost è quindi più alto. Tra questi si citano *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cucumber green mottle mosaic virus*.

La normativa nazionale attualmente vigente in tema di compostaggio impone il raggiungimento di 55 °C per almeno tre giorni consecutivi, condizioni facilmente rispettabili dagli impianti di riciclo dei rifiuti organici operativi in Italia, che normalmente raggiungono temperature ben più elevate per diverse settimane. Il recente Regolamento Europeo sui Fertilizzanti (Reg UE 2019/1009), che detterà di fatto le nuove regole per la produzione di compost, fissa dei requisiti più stringenti, che sono riassunti nelle possibili combinazioni illustrate nella tabella in alto.

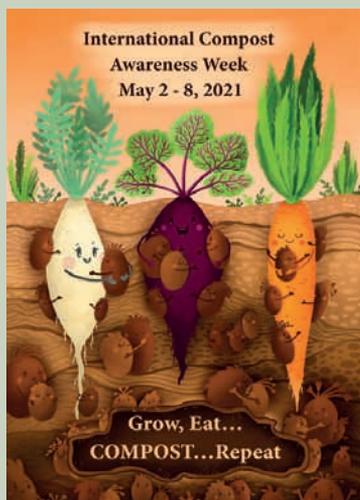
In conclusione, il compostaggio, noto soprattutto come processo di trasformazione della sostanza organica, ha importanti ripercussioni sulla evoluzione della flora microbica, aspetto spesso trascurato ma fondamentale per trasformare un rifiuto potenziale vettore di agenti patogeni in un ammendante ricco di batteri utili all'attività del suolo e alla protezione delle piante. Una ragione in più, insomma, per diffidare da pratiche poco ortodosse quali l'interramento nei campi degli scarti di manutenzione del verde pubblico e privato che, spacciati come interventi a beneficio dell'agricoltura, rischiano di tramutarsi piuttosto nell'origine di ben più seri problemi.

### Bibliografia

- 1) Debode J., Elorrieta M.A., Grand A., Pugliese M. *Organic Matter, Compost*. Eip-Agri, Focus Group Soil-Borne Diseases. [https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/2\\_eip\\_sbd\\_mp\\_organic\\_matter\\_compost\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/2_eip_sbd_mp_organic_matter_compost_final.pdf)
- 2) Wichuk K.M., Tewari J.P., McCartney D., 2011. *Plant pathogen eradication during composting: a literature review*. *Compost Science and Utilization*, 19, 244-266.

### La settimana Icaw

Dal 2 all'8 maggio si è svolta l'International Compost Awareness Week (Icaw), organizzata dall'US Composting Council, la più grande iniziativa internazionale di educazione e sensibilizzazione sul compost, animata da webinar, incontri e attività volti a diffondere la conoscenza sui molteplici benefici derivanti dal riciclo dei rifiuti organici e sull'importanza di riportare la sostanza organica (tramite il compost) al suolo. Il tema del 2021 "Grow, Eat... Compost... Repeat" ha ispirato un contest grazie al quale artisti di tutto il mondo hanno creato poster sull'importanza dell'uso del compost. Il Cic e i suoi soci hanno partecipato all'evento con l'European Compost Network (Ecn), che ha organizzato il webinar "How to recycle organics and to feed our soils? A compost journey across Europe" per promuovere i vari impieghi del compost e i suoi benefici: durante il webinar sono stati trasmessi i contributi di vari Paesi, tra cui quelli dei soci del Cic.



### Progetto Sircles

Il 10 febbraio 2021 ha preso avvio il progetto Supporting Circular Economy Opportunities for Employment and Social Inclusion (Sircles) finanziato dall'Unione Europea attraverso il programma ENI CBC Med 2014-2020. Il Cic, partner del progetto, svilupperà iniziative sociali/imprenditoriali legate all'economia circolare del rifiuto organico nella Regione Puglia.

### Comuni Ricicloni 2021

Ha preso ufficialmente il via l'edizione 2021 dei Comuni Ricicloni, l'appuntamento, organizzato da Legambiente, che dal 1994 vede un sempre maggior numero di Comuni impegnati ad avviare e consolidare un corretto sistema integrato di gestione dei rifiuti. L'iniziativa, che è patrocinata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, premia comunità locali, amministratori e cittadini che hanno ottenuto, nel corso dell'ultimo anno, i migliori risultati nella gestione dei rifiuti: dall'attuazione di corrette raccolte differenziate avviate a riciclaggio, all'acquisto di beni e prodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti. Dal 2016, l'accento viene posto sui Comuni "Rifiuti Free", ovvero quelli caratterizzati dalla produzione di una quantità di rifiuto indifferenziato molto bassa. La giuria di Comuni Ricicloni è composta dai rappresentanti di Legambiente, Consorzio Italiano Compostatori, Conai, Comieco, CoReVe, Cial, Corepla, Rilegno, Ricrea e Assobioplastiche, che hanno il compito di stilare le classifiche e assegnare i premi.

Quest'anno, una sezione della scheda di partecipazione che i Comuni candidati dovranno compilare sarà interamente dedicata al Green Public Procurement (Gpp), in modo da verificare lo stato dell'arte e aiutare i Comuni ad adempiere a questo importante obbligo di legge. Come ogni anno, anche il Consorzio Italiano Compostatori premierà Comuni, enti ed associazioni che si sono distinte nel campo del riciclo dei rifiuti organici.

### Bioeconomy Day

Lo scorso 27 maggio si è svolto in tutta Italia il Bioeconomy Day, la giornata dedicata alla bioeconomia e all'economia circolare, organizzata dal cluster nazionale Spring. La giornata ha previsto eventi, attività e manifestazioni per raccontare e approfondire le opportunità offerte dall'economia circolare nei diversi settori di sviluppo.

### Il progetto Si Compost 2030 parte da Verona

Nel settembre 2019 il Consorzio Italiano Compostatori, l'Associazione Italiana Direttori e Tecnici Pubblici Giardini, l'Associazione Innovazione per lo Sviluppo Sostenibile Ambientale Sociale Economico (Issase Aps), Il Verde Editoriale e l'Agenzia dell'Economia Sociale (Adescoop) hanno siglato un importante protocollo di intesa, finalizzato a promuovere e realizzare la "Strategia Nazionale del Verde Urbano" emanata dal Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il progetto Si Compost 2030 ha preso ora il via, configurandosi come evento pilota di respiro nazionale per iniziative di sensibilizzazione e di animazione territoriale, prevedendo la realizzazione di iniziative culturali e di informazione adattate ai territori locali, la sperimentazione pratica attraverso prove dimostrative di utilizzo del compost a Marchio Compost di Qualità Cic, e la comunicazione dell'evento per un maggior coinvolgimento di tutti gli operatori interessati. Si inizia dalla città di Verona, dove nel mese di maggio sono state ripristinate aiuole e giardini e dove, in giugno, si organizzerà un *digital meeting* per presentare ufficialmente il progetto. Tutte le amministrazioni comunali interessate possono partecipare contattando direttamente la segreteria del Cic ([cic@compost.it](mailto:cic@compost.it)).





## L'Anello Mancante



Consorzio Nazionale Qualità®

Analisi merceologica rifiuti  
Ispezione *pre-shipment*  
Controlli non distruttivi



**Gli eventi presentati in questa rubrica potrebbero subire delle variazioni o addirittura essere annullati a causa dell'emergenza Covid-19 in atto in Italia e nel resto del mondo**

## TORINO

**Earthink Festival**

**11-19 settembre.** Ritorna in scena dopo l'estate Earthink Festival, primo festival in Italia dedicato alle espressioni artistiche performative attente alle tematiche della sostenibilità. Promotore dell'Agenda 2030 e dei suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, l'appuntamento si fa portavoce di istanze per la salvaguardia e la cura del Pianeta e dell'ambiente, promuovendo la sensibilità e le buone pratiche a tutela del nostro ecosistema. Questa 10ª edizione sarà all'insegna dell'esplorazione sensoriale e mentale: fra gli spettacoli selezionati figurano *performance di forest bathing* (letteralmente "bagni di foresta"), esperienze guidate di *mindful eating* e spettacoli di prosa che indagano il rapporto dell'uomo contemporaneo con la propria dimensione interiore, con i fenomeni atmosferici e gli elementi naturali, per generare uno sguardo più consapevole verso il mondo circostante.

■ Direzione artistica e organizzativa: Serena Bavo, cell. 346 3421086, serena.bavo@tekhneteatro.com  
www.earthinkfestival.eu

## ONLINE

**Conferenza Nazionale delle Green City**

**8 luglio.** Si terrà in modalità webconferenza la 4ª Conferenza Nazionale delle Green City, sul tema "Le città verso la neutralità climatica", organizzata da Green City Network con la collaborazione di Gse e con il supporto di Conou. Questa edizione 2021 della Conferenza vedrà la presentazione della "Carta delle città verso la neutralità climatica" (alla quale i comuni italiani sono invitati ad aderire contattando lo stesso Green City Network) che promuove, attraverso misure puntuali e una vasta gamma di strumenti, un nuovo protagonismo delle città per la transizione alla neutralità climatica.

■ Green City Network, via Garigliano 61 A, 00198 Roma, tel. 06 86977629. greencitynetwork@susdef.it www.greencitynetwork.it



## CONCORSO FOTOGRAFICO

**Obiettivo Acqua**

**26 marzo-26 ottobre.** Sono le date entro le quali è possibile inviare i propri scatti alla segreteria organizzativa del concorso fotografico nazionale "Obiettivo Acqua 2021", organizzato per il terzo anno consecutivo da Coldiretti, Anbi e Fondazione Univerde. L'iniziativa si pone l'obiettivo di sensibilizzare l'opinione pubblica sulla drammaticità degli effetti del riscaldamento globale, tangibili nella progressiva e drastica riduzione delle riserve idriche del Pianeta e sull'incremento degli eventi climatici estremi, celebrando al tempo stesso il valore che l'acqua ha per l'economia, il territorio, il paesaggio e gli ecosistemi.

■ Segreteria: concorso@obiettivoacqua.it  
www.obiettivoacqua.it

## ONLINE

**Eco2way**

**1° aprile-31 agosto.**

**Organizzato da Raben Group, in occasione dei suoi 90 anni, sul sito e sui social aziendali, Eco2way è un tour ecologico online in giro per l'Europa, che vuole raccontare la storia di 20 luoghi a rischio a causa del cambiamento climatico e del comportamento poco responsabile dell'uomo.**

■ www.raben90years.com

## ONLINE

**International Conference on Urban Health**

**6-8 luglio.** "Trasformare il nostro futuro urbano collettivo: imparare da Covid-19" è il tema che verrà affrontato durante l'International Conference on Urban Health (Conferenza Internazionale sulla Salute Urbana), giunta quest'anno alla 17ª edizione. Parteciperanno all'evento ricercatori di diverse discipline legate alla salute urbana, politici, professionisti, aziende e associazioni, per scambiarsi idee e guidare l'azione in tutti i settori, trasformando gli ambienti urbani per promuovere la salute e la sostenibilità ambientale.

■ www.isuhconference.org

XI  
AQ

## EUROPA

**European Mobility Week**

**16-22 settembre.** L'European Mobility Week, la principale campagna di sensibilizzazione a firma della Commissione Europea sulla mobilità urbana sostenibile, promuove ogni anno l'adozione di comportamenti a favore della mobilità attiva, del trasporto pubblico e di altre soluzioni di trasporto pulite e intelligenti. Le autorità locali sono incoraggiate a usare le giornate dal 16 al 22 settembre per testare misure di pianificazione innovative, promuovere nuove infrastrutture e tecnologie, misurare la qualità dell'aria e ottenere feedback da parte del pubblico. Con l'adesione ogni anno di un crescente numero di città e con il suo enorme richiamo mediatico, la campagna è ampiamente riconosciuta come una forza trainante verso la mobilità urbana sostenibile in Europa e non solo.

■ https://mobilityweek.eu

## ONLINE

**National Shared Mobility Summit**

**6, 13, 20 e 27 luglio.** Le infrastrutture favoriscono in modo schiacciante il ricorso alle automobili private per la mobilità, alimentando e favorendo un sistema che si sostiene a caro prezzo per l'intero Pianeta. Un sistema che non è assolutamente privo di responsabilità nella crisi climatica e nel perpetuare l'ingiustizia sociale e ambientale. Animato dall'interrogativo: "Come potremmo modificare tale sistema? L'intero sistema!", il National Shared Mobility Summit (Summit Nazionale sulla Mobilità Condivisa) è articolato in quattro incontri settimanali di quattro ore, che coprono l'intero mese di luglio.

■ https://summit.sharedusemobilitycenter.org

**1 • URBAN SUN**

Ricerche scientifiche della Columbia University e della Hiroshima University mostrano come la luce ultravioletta specifica (UV lontano) con la lunghezza d'onda di 222 nm possa ridurre fino al 99,9% la presenza di virus, inclusi vari ceppi di coronavirus e influenza. Supportato da tali studi e ispirato dalla luce del sole, Urban Sun è il punto di incontro tra design e scienza per fornire soluzioni innovative per la creazione di luoghi in cui le persone possano incontrarsi in modo più sicuro e umano. Può essere esposto in qualsiasi tipo di spazio pubblico, dove diffonde un ampio cerchio di UV lontano, sanificandolo dal coronavirus e agendo come un ulteriore livello di protezione rispetto alle regole imposte dalle autorità governative. È un progetto dell'olandese Studio Roosegaarde, che a inizio marzo ha installato il primo Urban Sun accanto al punto più iconico di Rotterdam, l'Erasmus Bridge.

**Studio Roosegaarde**  
www.studioroosegaarde.net

XII  
AQ**2 • BIKEPORT**

Leitner Energy presenta PV-Bikeport, postazione multifunzionale full-optional autonoma ad energia solare, equipaggiata con supporti per il deposito sicuro di biciclette (oltre che di oggetti personali), e in grado di assolvere anche alla funzione di ricarica di mezzi elettrici quali scooter, monopattini e bici. I due campi pubblicitari retroilluminati la rendono infine stazione di comunicazione, utile per veicolare informazioni promozionali o finalizzate alla gestione di flussi turistici. La presenza dei moduli fotovoltaici (con potenza di 1,36 kWp) la rendono autosufficiente e indipendente dal punto di vista energetico, consentendone l'installazione in qualunque contesto e rendendola soluzione comoda e ideale per zone non cablate. Ciononostante, la postazione PV-Bikeport conserva tuttavia la possibilità di essere collegata alla rete elettrica esistente. La fornitura standard prevede la pavimentazione in legno.

**Leitner Energy**  
https://leitnerenergy.com

**3 • AVISAFE**

Tra gli obiettivi della smart city c'è quello di pensare a migliorare le condizioni di vita non soltanto della popolazione umana, ma anche di quella vegetale e animale, tra cui l'avifauna. A tale riguardo si riporta l'attenzione al problema della collisione degli uccelli con le vetrate, ingannati dalla riflessione dell'ambiente circostante, per esempio gli alberi o il cielo aperto. Per ovviare al problema, Pilkington propone AviSafe, vetro provvisto di un apposito rivestimento a strisce trasparenti accentuate nello spettro ultravioletto. Spezzando la riflessione, le strisce vengono viste con particolare nitidezza dai volatili, che percepiscono correttamente il vetro come una barriera, riuscendo a evitare impatti fatali. Se dall'esterno il motivo a strisce trasparenti ha un aspetto esteticamente attraente, esso appare appena visibile da chi osserva dall'interno, donando una continuità di visione sul paesaggio circostante e un'elevata trasmissione luminosa.

**Pilkington Italia**  
www.pilkington.com

**4 • SISTEMA ABS**

La rapida diffusione delle e-cargo bike a pedalata assistita per il trasporto professionale (rider) e hobbistico (famiglie) ha fatto emergere la necessità di maggiore sicurezza su superfici con scarsa aderenza o in condizioni atmosferiche sfavorevoli. Blubrake dà risposta con il primo ABS (sistema antibloccaggio della frenata) apposto per e-cargo bike, composto da tre elementi chiave. Un sensore rileva la velocità della ruota anteriore e trasmette le informazioni a una unità di controllo, che capta situazioni potenzialmente pericolose durante la frenata. In queste condizioni, l'attuatore interviene e controlla la pressione idraulica del freno anteriore, assicurando una frenata fluida e accrescendo la stabilità e la manovrabilità del mezzo. L'Abs Blubrake, grazie al sistema di intelligenza artificiale brevettato, funziona anche sui terreni, più scivolosi o accidentati e in condizioni di pioggia o neve.

**Blubrake**  
https://blubrake.it



## ACERQUALITY

Allegato redazionale  
al numero 3/2021 di ACER

**IL VERDE**  
**EDITORIALE**

**Direttore responsabile** Graziella Zaini  
**Caporedattore** Diego Dehò  
**Collaboratori principali** Arianna Ravagli  
**Segreteria** Amalia Lucia Borghi

**Progetto grafico** Maria Luisa Celotti, Eva Schubert  
**Impaginazione** Larissa Soffientini  
**Hanno collaborato** Vera Brambilla,  
Massimo Centemero, Alberto Confalonieri

In copertina: durante l'emergenza coronavirus, molte città hanno messo in atto misure per incentivare la mobilità ciclabile (Miguel Discart on Visualhunt).

# SUMMER

La magia dell'estate,  
all'ombra nei vostri giardini.



**La nostra storia è scritta nel verde dei vostri giardini.**

Ogni lettera ha l'eleganza di una foglia, ogni parola la delicatezza di un fiore, ogni frase la forza di un albero.

Ogni giorno da 200 anni scriviamo una nuova pagina insieme a voi.

[www.sgaravattigroup.it](http://www.sgaravattigroup.it)



**SGARAVATTI GROUP**  
DAL 1820

ATTREZZATURE PROFESSIONALI A BATTERIA  
PER IL GIARDINAGGIO

RASION 2

GREEN

**PROMOZIONI GREEN 2021**

SCOPRI LE NUOVE PROMOZIONI PELLENC PER LE ATTREZZATURE PROFESSIONALI  
A BATTERIA DA GIARDINAGGIO PRESSO I NOSTRI RIVENDITORI AUTORIZZATI

**PELLENC**



[pellencitalia.com](http://pellencitalia.com) | [info@pellencitalia.com](mailto:info@pellencitalia.com)

Loc. Pian dell'Olmino, 82/2 53034 Colle Val d'Elsa (SI) - Tel. 0577 904416