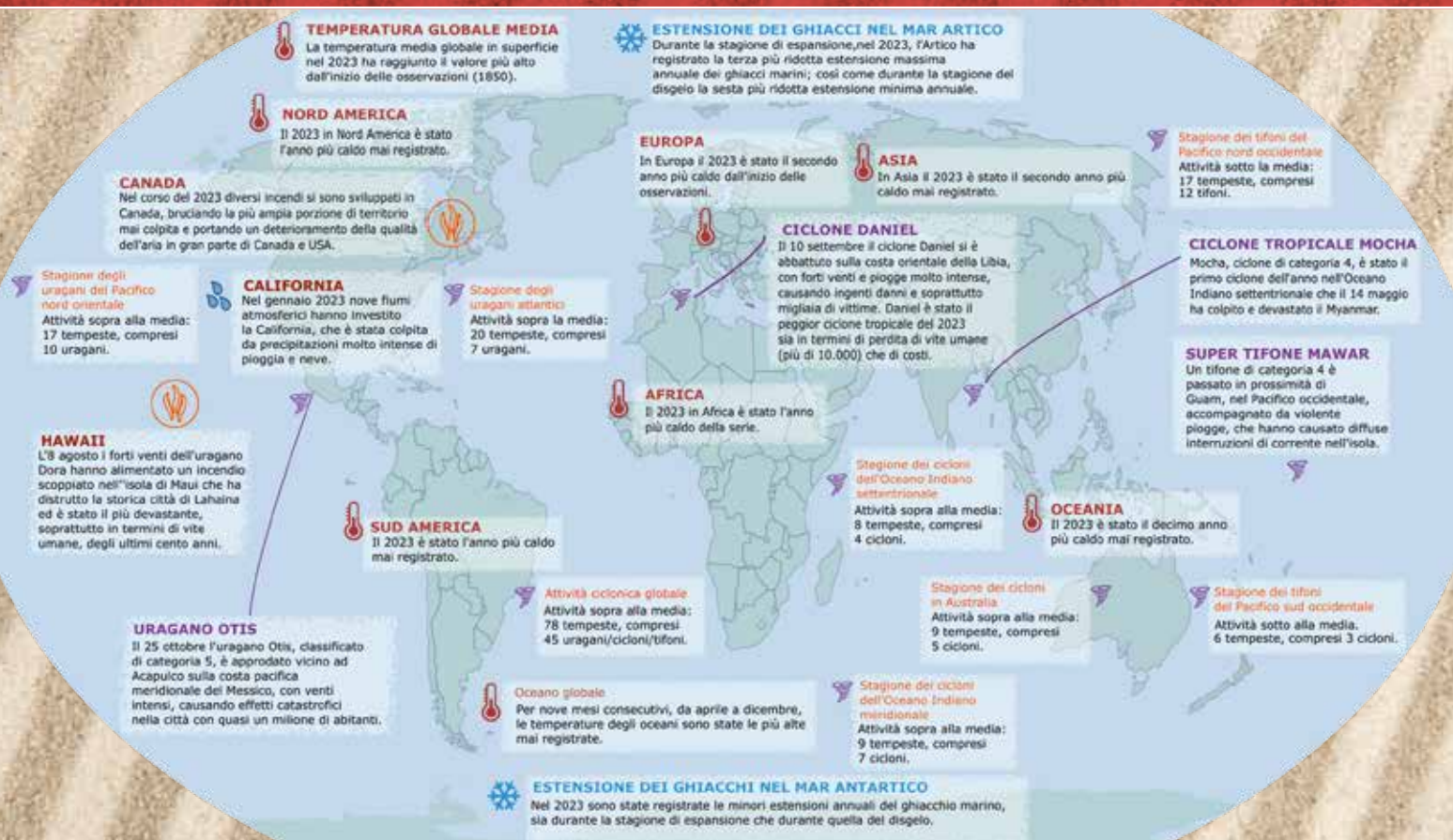


AQ

RIFIUTI, RISORSE, TRASFORMAZIONI

Clima anomalo



Le tendenze di temperature, precipitazioni, severità idrica e siccità nel Rapporto sul clima in Italia nel 2023, che ripercorre anche gli eventi più significativi che hanno colpito il Paese / Appuntamenti di settore / Prodotti e servizi per la smart city e la sostenibilità



Osservatorio Cic: fertilizzazione del suolo e suoi effetti sul rapporto tra suolo, pianta e impollinatori

Nuova normalità, nuove priorità

Testo di **Francesca Lena**, **Stefano Mariani** ed **Emanuela Piervitali**, Ispra; **Valentina Pavan**, Arpa Emilia-Romagna

Il Rapporto del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale riporta i dati e traccia le tendenze delle principali variabili meteo-idro-climatiche, utili per capire e monitorare la crisi in corso. L'alluvione in Emilia-Romagna è stata l'evento più catastrofico del 2023, ma purtroppo non l'unico



CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO



REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Il Rapporto sul clima in Italia, del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (Snpa), illustra i principali elementi che hanno caratterizzato il clima nell'ultimo anno, anche nel contesto climatico globale ed europeo, e il loro andamento negli ultimi decenni. A tal fine, vengono presentati i valori medi e le tendenze delle principali variabili idro-meteo-climatiche, nonché i loro valori estremi. Il Rapporto fornisce inoltre approfondimenti sul clima a scala nazionale, regionale e locale, sugli aspetti e sugli eventi idro-meteorologici e meteo-marini più rilevanti e più critici verificatisi nell'anno in esame. Il monitoraggio del clima e della sua evoluzione rappresenta uno degli elementi fondamentali da considerare nel contesto dell'attuale crisi climatica. Se da un lato la stima su larga scala è necessaria per monitorare l'andamento del riscaldamento globale, dall'altro lato l'analisi su scala nazionale, regionale e locale costituisce una base necessaria sia per valutare gli impatti dei cambiamenti climatici sia per scopi di adattamento e pianificazione del territorio. L'obiettivo finale del Rapporto è quello di fornire utili elementi di conoscenza e discussione per tecnici, decisori politici e cittadini.

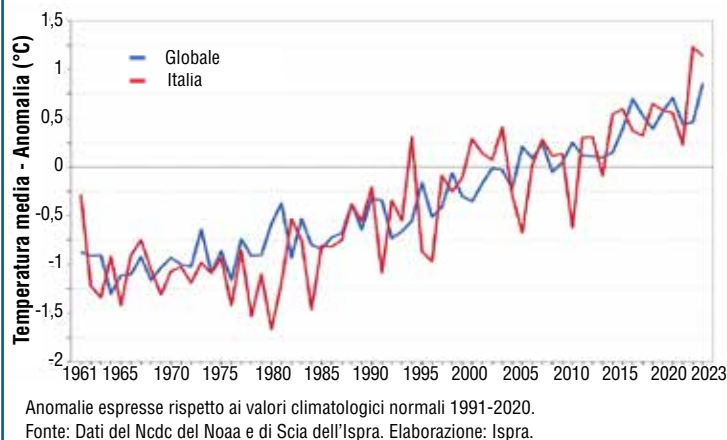
Stato e tendenze delle temperature

Il 2023 conferma la tendenza all'aumento della temperatura osservata degli ultimi decenni. Su scala globale, sulla terraferma è stato l'anno più caldo della serie, con un'anomalia

Effetti dell'alluvione del maggio 2023 in Emilia-Romagna: da destra, strada locale interrotta in corrispondenza di una frana e foto area dell'area urbana di Lugo (RA).

(differenza rispetto a un valore di riferimento) della temperatura media rispetto alla base climatologica 1991-2020 pari a +0,86 °C. In Italia, invece, il 2023 ha raggiunto il secondo posto della serie, con un'anomalia media di +1,14 °C rispetto allo stesso periodo di riferimento (Figura 1, pag. 87), al secondo posto della serie dell'anomalia della temperatura massima (+1,07 °C) e al primo posto per temperatura minima (+1,20 °C). Quasi tutti i mesi dell'anno sono stati più caldi della media e i valori più marcati di anomalia positiva, superiori a 2 °C, si sono registrati a luglio, settembre e ottobre, che ha segnato il massimo di +3,27 °C, collocandosi al primo posto. La temperatura media annuale è stata superiore alla media 1991-2020 su tutto il territorio nazionale: al Nord (+1,27 °C), al Centro (+1,20 °C) e al Sud e Isole (+0,97 °C). A scala nazionale, l'autunno ha registrato nel 2023 l'anomalia positiva più elevata, pari +2,14 °C sopra la media, ed è stato il più caldo della serie dal 1961, seguito dall'inverno (+1,28 °C) e dall'estate (+1,07 °C), mentre la primavera ha fatto registrare temperature nella norma. Il tasso di variazione della temperatura media nel corso degli anni è stato stimato a partire dal 1981 ed è pari a circa +0,40 °C / 10 anni. Su

FIGURA 1 - SERIE DELLE ANOMALIE DI TEMPERATURA MEDIA GLOBALE SULLA TERRAFERMA E IN ITALIA



base stagionale, il maggiore trend positivo si registra in estate, con un incremento della temperatura che raggiunge $+0,60\text{ }^{\circ}\text{C} / 10\text{ anni}$. Anche gli estremi di temperatura confermano un consistente segnale di riscaldamento, con un aumento degli indici rappresentativi degli estremi di caldo e una riduzione di quelli di freddo. Il 2023 è al terzo posto per il numero di notti tropicali (con temperatura minima giornaliera $>20\text{ }^{\circ}\text{C}$), di giorni torridi (con temperatura massima giornaliera $>35\text{ }^{\circ}\text{C}$) e per l'indice WSDI-Warm Spell Duration Index, rappresentativo dei "periodi di caldo prolungato e intenso nel corso dell'anno". Il numero di giorni con gelo (con temperatura minima giornaliera $<0\text{ }^{\circ}\text{C}$) risulta invece fra i più bassi della serie. Analogamente alla temperatura dell'aria, la temperatura superficiale dei mari italiani nel 2023 si colloca al secondo posto della serie dal 1982 ed è stato il tredicesimo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla norma. Le anomalie medie inoltre sono state positive in tutti i mesi dell'anno, con gli scostamenti massimi registrati a ottobre.

Precipitazioni

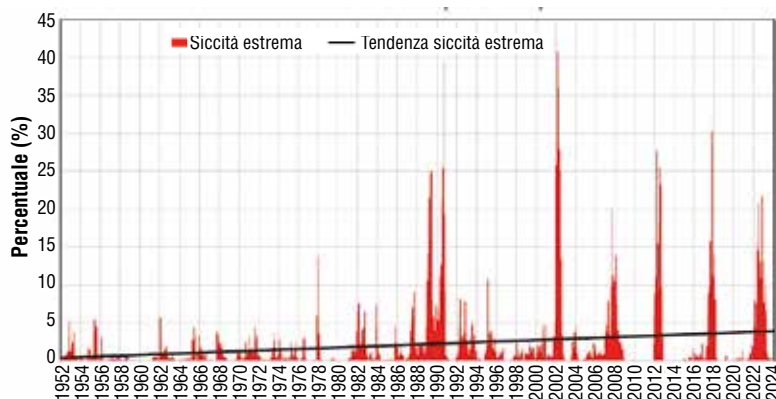
Le precipitazioni cumulate annuali in Italia nel 2023 sono state complessivamente inferiori alla media climatologica di circa il 4%, con una prevalenza di anomalie negative mensili tra settembre e dicembre; i mesi relativamente più secchi sono stati febbraio (-56%) e settembre (-51%), i più piovosi maggio (+143%), e giugno (+77%). L'analisi per macroaree geografiche indica le anomalie più marcate al Sud e Isole: le positive a maggio (+222%) e giugno (+154%), quella negativa a luglio (-84%). Su scala nazionale, la stagione relativamente più piovosa è stata la primavera (+27%), poi l'estate (+24%), mentre l'autunno è stato meno piovoso della media (-23%).

Siccità e severità idrica

Siccità e scarsità idrica hanno continuato a interessare il Paese, sebbene in maniera differente dal 2022, quando la siccità ha colpito in prevalenza l'Italia centro-settentrionale, con territori del distretto idrografico del fiume Po interessati da deficit di precipitazione già a fine 2021. Tale situazione è perdurata fino al primo quadrimestre 2023. Sul finire del 2023, la siccità si è poi presentata nel Sud Italia e nelle Isole maggiori. In Sicilia e parte della Calabria ionica è stato registrato un consistente deficit di precipitazione negli ultimi tre mesi dell'anno, in genere i più piovosi. In Sicilia, il deficit in ottobre è stato superiore al 90%, rispetto alla media mensile sul periodo 1951-2023, e nel periodo ottobre-dicembre pari a -66%, rispetto alla relativa media sul lungo periodo. Come conseguenza, anche nel 2023

in Italia ci sono state problematiche di soddisfacimento dei fabbisogni per i vari usi e per gli ecosistemi, a causa della minor disponibilità di risorsa idrica, poi aggravatesi nel 2024, per le scarse piogge registrate almeno fino all'estate, con situazioni di severità idrica da media ad alta su gran parte del Centro-Sud e stati di emergenza per crisi idrica. Fenomeni di siccità estrema non sono nuovi per l'intero territorio nazionale; per caratteristiche climatiche, il Paese rientra infatti tra le aree del globo più esposte a tale rischio. Le analisi a livello nazionale mostrano ormai da anni un trend statisticamente crescente delle percentuali di territorio che vi è soggetto su scala annuale (Figura 2). Dagli anni '80, l'Italia è stata interessata da questi episodi e da numerose crisi idriche che hanno riguardato i principali comparti d'uso dell'acqua e numerosi contesti territoriali. In cinque periodi la condizione di siccità estrema ha interessato più del 20% del territorio: 1989-1990; 2002; 2012; 2017; 2022. Il primo fa parte della "grande siccità" che colpì l'Italia nel 1988-1990,

FIGURA 2 - PERCENTUALE DI TERRITORIO ITALIANO SOGGETTO A SICCIÀ ESTREMA (1952-2023) E TENDENZA DELLA STESSA



Fonte: Elaborazioni Ispira su valutazioni del modello Bigbang dell'Ispira, considerando i valori dello Standardized precipitation Index (Spi) a 12 mesi minori o uguali a -2, che sono rappresentativi della condizione di "siccità estrema".

gli altri sono tutti successivi, con nessun episodio di tale entità registrato nel periodo antecedente. Tale incremento è verosimilmente attribuibile ai cambiamenti climatici.

In Italia, la risorsa idrica nel 2023 è stata di 112,4 miliardi di m³ a fronte di una precipitazione annua di 279,1 miliardi di m³, che rappresenta una riduzione di disponibilità del 18,4% rispetto alla media di lungo periodo 1951-2023 e del 15,8% rispetto alla media 1991-2020. Ciò è il risultato dell'effetto combinato di un deficit di precipitazioni (specialmente in febbraio, marzo, settembre e dicembre) e un incremento dei volumi idrici di evapotraspirazione. A rendere meno severa nel 2023 la diminuzione della disponibilità naturale di risorsa idrica ha contribuito l'elevato volume di precipitazioni di maggio, stimato a livello nazionale in circa 49 miliardi di m³, più del doppio di quello che mediamente caratterizza il mese (23 miliardi di m³ sul lungo periodo 1951-2023). Le precipitazioni cumulate sono state addirittura superiori di oltre sei volte le medie del periodo in Emilia-Romagna, Sicilia e parte della Calabria. Nel 2023 si conferma il trend negativo, statisticamente significativo, sulla disponibilità di risorsa idrica, ormai registrato da diversi anni a livello nazionale.

Gli eventi più significativi

Del 2023 si ricorda soprattutto la catastrofe che ha colpito l'Emilia-Romagna, ma gli eventi idro-meteoclimatici e meteomarinari significativi sono stati in realtà numerosi: di seguito i più rilevanti. In Sicilia, tra il 9 e il 10 febbraio, piogge persistenti e venti di tempesta hanno determinato mareggiate lungo la costa ed esondazioni, causando tre decessi e ingenti danni a colture e abitazioni. A marzo, venti medi da Ovest hanno favorito frequenti intrusioni di aria calda da Sud e nelle regioni settentrionali si sono registrati numerosi record termici (Veneto, Emilia-Romagna) ed eventi molto intensi di foehn (vento caldo e secco) alpino (Piemonte). Ad aprile si sono verificate anomalie termiche negative, localmente associate a intense gelate tardive, con gravi danni alle colture frutticole (Emilia-Romagna). A maggio le precipitazioni sono state ovunque da abbondanti ad estreme, segnando in alcuni casi nuovi record mensili. L'Italia è stata attraversata da vari impulsi piovosi, in alcuni casi caratterizzati da tempi di ritorno >50 anni, e spesso associati a venti intensi e mareggiate. In particolare, due impulsi pluviometrici a distanza ravvicinata, dall'1 al 3 e dal 16 al 17 maggio, hanno scaricato sulle aree centro-orientali dell'Emilia-Romagna un quantitativo di precipitazioni tra un quarto e metà del valore atteso per l'intero anno (rispetto al clima 1991-2020). La Commissione tecnico-scientifica incaricata dalla Regione di valutare l'eccezionalità degli eventi ha redatto un rapporto nel quale ha stimato tempi di ritorno tra 100 e 500 anni, a seconda della località considerata, per i singoli eventi, e >1000 anni, per la probabilità che due impulsi di tale intensità si verificassero così ravvicinati nel tempo. Gli eventi sopra descritti sono stati preceduti da allerte meteo di massimo livello, che hanno attivato il sistema di Protezione Civile (Pc) nel suo complesso, sotto il coordinamento del Centro Operativo

Regionale e dei Prefetti. Nel corso del mese, attraverso il portale AllertameteoER, strumento ufficiale regionale per la comunicazione delle allerte di Pc, sono state diffuse 31 allerte, 33 documenti di monitoraggio e 390 notifiche di superamento delle soglie pluviometriche e idrometriche di pericolosità, inviate in tempo reale anche a tutti gli enti e strutture di Pc, al fine di contrastare tempestivamente gli eventi in corso. Il coordinamento e la prontezza di intervento di tutte le parti coinvolte hanno permesso di mantenere un impegno costante sul territorio colpito. La collaborazione si è estesa non solo a tutte le strutture tecniche e operative e alle amministrazioni locali, parte del sistema di Pc a vari livelli, ma anche alle strutture attive localmente nella gestione del territorio, come i Consorzi di Bonifica, alle quali si sono aggiunte le colonne mobili regionali e nazionali. Nonostante gli eventi siano stati previsti con buona accuratezza e nonostante le energie profuse nella gestione dell'emergenza, purtroppo la loro eccezionale intensità ed estensione territoriale ha provocato 17 decessi e devastanti impatti sul territorio, soprattutto nelle aree della Romagna: allagamenti su più di 540 km², per quantitativi stimati di acqua in eccesso pari a 350 milioni di m³, 65.598 frane, 78,5% delle quali nuove, che hanno interessato complessivamente 72 km², con danni, talvolta devastanti, a strade, case, attività produttive e infrastrutture. Le piogge sono continuate a giugno, soprattutto al Centro-Sud, mentre a luglio sono prevalse condizioni di alta pressione, che hanno portato intense anomalie termiche, ma non hanno impedito il passaggio di fronti, accompagnati da intensi temporali in tutte le regioni settentrionali, con grandine, anche di dimensione eccezionale (Veneto e Friuli Venezia Giulia), vento forte e tornado. In Umbria si sono verificati temporali con valori di intensità trioraria di pioggia caratterizzati da tempi di ritorno >200 anni.

L'autunno è stato interessato da intense anomalie termiche positive, che hanno fatto ripetutamente segnare nuovi record di temperatura massima in molte regioni. Tra il 18 ottobre e la prima metà di novembre i territori italiani sono stati inoltre interessati dal passaggio di diversi sistemi depressionari, tra cui la tempesta Daniel e i cicloni Ciaran e Domingo. In particolare in Toscana, il 2 novembre, durante il passaggio del ciclone Ciaran, si è sviluppata una linea temporalesca che ha riversato per 4-5 ore precipitazioni di eccezionale intensità, con cumulate totali prossime a 200 mm in un'area compresa tra Pisa, Pistoia e Prato. Anche qui, come per l'alluvione in Romagna, è stato attivato il sistema di Pc nel suo complesso, sotto il coordinamento del Centro Operativo Regionale e dei Prefetti. Nonostante gli sforzi profusi sia durante la fase di emergenza che nel periodo immediatamente seguente, l'evento ha causato la morte di 8 persone e l'evacuazione di altre 300, a seguito dell'esondazione di vari corsi d'acqua secondari, alcuni dei quali hanno completamente cambiato il loro corso, mettendo a rischio un'area densamente popolata su cui insistono importanti centri industriali.

Dicembre è stato infine contrassegnato da record termici in molte regioni, spesso amplificati da intensi eventi di foehn.

CONTRASTIAMO IL
CAMBIAMENTO CLIMATICO
CON UNA CORRETTA INFORMAZIONE

ACER+AQ

AGGIUNGE CULTURA ALL'INFORMAZIONE TECNICA
PER SPECIALISTI DEL VERDE E AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE

Articoli tecnico-scientifici
autorevoli e aggiornati

Soluzioni progettuali
e pratica professionale

Commenti di esperti
e contributi internazionali

ABBONATI QUI:

ilverdeeditoriale.com/abbona.aspx

O CONTATTA L'UFFICIO ABBONAMENTI
abbonamenti@ilverdeeditoriale.com • 371 5224740



ABBONATI O RINNOVA L'ABBONAMENTO

ACER+AQ

Dal 1985, la rivista tecnica per gli specialisti del verde

**PUOI SCEGLIERE SE RICEVERE ACER+AQ
IN FORMATO CARTACEO, DIGITALE, O ENTRAMBI**

COUPON DI ABBONAMENTO AD ACER + AQ

(offerte valide fino al 31/12/2025)

FORME E QUOTE DI PAGAMENTO

☐ A mezzo di **bollettino c/c postale** n. 1054533243 intestato a: Il Verde Editoriale di Graziella Zaini, Bresso (MI)

☐ A mezzo di **bonifico bancario** c/o Crédit Agricole Italia, IBAN IT 60 V 06230 51280 000046798256

In entrambi i casi è necessario selezionare il tipo di abbonamento prescelto, compilare i moduli sottostanti e inviarli all'ufficio abbonamenti esclusivamente via e-mail, all'indirizzo: abbonamenti@ilverdeeditoriale.com.

☐ **CARTACEO ORDINARIO** (6 numeri): 75,00 euro; estero 120,00 euro

☐ **DIGITALE SFOGLIABILE** (consultabile su smartphone, tablet, PC - 6 numeri): 50,00 euro (fornire i dati per la fatturazione)

☐ **CARTACEO + DIGITALE SFOGLIABILE** (6 numeri): 80,00 euro (fornire i dati per la fatturazione)

Sono attive agevolazioni tariffarie per tutti gli studenti, gli studenti della Fondazione Edmund Mach e della Scuola Agraria del Parco di Monza, per i soci Aiapp, Aipin, Aivep, Pubblici Giardini-Aidtpg, Assoverde, Conaf e Sigae, e per gli iscritti agli Ordini degli Architetti, degli Ingegneri, ai Collegi dei Geometri, dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati. **In tutti questi casi contattare l'Ufficio Abbonamenti ai riferimenti indicati: cell. 371 5224740; abbonamenti@ilverdeeditoriale.com.**

IMPORTANTE I prodotti editoriali (libri e periodici) sono soggetti al Regime Speciale IVA per l'editoria di cui all'art. 74, I comma, lett. c, del D.P.R. 633/72. Ai sensi del II comma dell'articolo stesso, l'operazione è equiparata a tutti gli effetti alle operazioni non imponibili di cui al III comma dell'articolo 2 del D.P.R. 633/72 (non cessione di beni). Di conseguenza, ai sensi dell'art. 21 dello stesso decreto, per i **prodotti editoriali cartacei**, l'EDITORE NON HA ALCUN OBBLIGO DI FATTURAZIONE. Ai fini della deducibilità fiscale del costo dell'abbonamento, è sufficiente la quietanza di pagamento dell'abbonamento stesso. Per quanto riguarda invece i **prodotti editoriali digitali** (libri e periodici) l'EDITORE HA L'OBBLIGO DI EMETTERE FATTURA. Perciò, in questi casi gli interessati devono compilare i moduli sottostanti e inviarli via mail all'indirizzo: abbonamenti@ilverdeeditoriale.com.

DATI INTESTATARIO DELL'ABBONAMENTO

Nome Cognome	Professione
Indirizzo di spedizione	N°
Città	CAP
E-mail	Cel.

RICHIESTA DI FATTURA PER SOGGETTI CON PARTITA IVA

Nome Cognome / Ragione sociale		
Indirizzo sede legale		N°
Città	Provincia	CAP
E-mail	Cel.	
P. IVA	C.F.	Cod. destinatario / PEC

RICHIESTA DI FATTURA PER SOGGETTI SENZA PARTITA IVA

Nome Cognome		
Indirizzo		N°
Città	Provincia	CAP
E-mail	Cel.	
C.F.		

Garanzia di riservatezza e protezione dei dati personali. Ai sensi di quanto stabilito dal Regolamento UE 679/2016 (GDPR), il trattamento dei dati personali, nell'ambito della banca dati de Il Verde Editoriale, è svolto sia a fini commerciali sia di aggiornamento professionale su iniziative e offerte della casa editrice, anche da parte di selezionate aziende di nostra fiducia. Titolare del trattamento è Il Verde Editoriale di Graziella Zaini, con sede in via Leonardo da Vinci 21, 20091 Bresso (MI); E-mail: segreteria@ilverdeeditoriale.com; Tel. +39 392 9795837. Il responsabile della protezione dei dati è Alterego Group s.r.l. con sede in Via Pergolesi 16 - 20124 Milano (MI); E-mail: DPO@alteregosrl.com; Tel. 02 26264092. Per esercitare eventuali diritti di accesso, rettifica, cancellazione, opposizione, portabilità, revoca e limitazione previsti dall'art. 22 GDPR rivolgersi al titolare del trattamento. È possibile visionare l'informativa completa al link: https://www.ilverdeeditoriale.com/pdf/Informativa_Clienti.pdf

L'appuntamento dell'anno

Si è da poco conclusa la 27^a edizione di Ecomondo, quattro intense giornate a cui ha preso parte, come ogni anno, anche il Consorzio Italiano Compostatori, con uno stand e cinque eventi organizzati. Quest'anno la manifestazione ha raggiunto risultati straordinari, confermando l'importanza del settore del riciclo del rifiuto organico e l'interesse sempre crescente verso i temi della sostenibilità e circolarità. Dall'evento in collaborazione con il Consorzio Biorepack, in cui si è parlato dell'importanza del riciclo organico delle bioplastiche compostabili, si è passati alla Sessione Plenaria sul Compostaggio e la Digestione Anaerobica, durante la quale è stato tracciato uno stato dell'arte del settore, con particolare attenzione alle evoluzioni e innovazioni del comparto. Ciò è avvenuto in collaborazione con il Consorzio Italiano Biogas (Cib), co-fondatore con il Cic della Piattaforma Biometano, che ogni anno a Ecomondo fa il punto sull'evoluzione della produzione di biometano con le conseguenti opportunità ma anche con alcune criticità, per quanto riguarda la generazione sia da rifiuti organici che da scarti agricoli.

Focus fanghi

Ha chiuso la kermesse riminese il convegno "Biosolids to Soil" dedicato ai fertilizzanti da fanghi di depurazione, rivelatosi l'evento che ha attratto il maggior numero di partecipanti (quasi 150 presenze in sala), a dimostrazione dell'importanza e dell'attualità dell'argomento. Tania Tellini di Utilitalia ha presentato i risultati di uno studio che evidenzia come il contenuto di nutrienti e microinquinanti contenuti nei fanghi sia conforme a quanto previsto dal D.Lgs. n. 99 del 1992, che disciplina l'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura in modo da evitare effetti nocivi su suolo, vegetazione, animali e uomo, incoraggiandone nel contempo la corretta

utilizzazione. Decreto che è comunque nelle intenzioni del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica rivedere e aggiornare, alla luce delle evoluzioni del settore, e garantire una piena circolarità alla filiera dei fanghi da depurazione.

Il prof. Claudio Ciavatta del Forum "Biosolids to Soil" (promosso dal Cic) ha presentato le attività dedicate alla ricerca di elementi di valorizzazione dei fanghi per la produzione di fertilizzanti per l'agricoltura, con l'obiettivo di creare una "Carta di identità dei fanghi" destinati alla produzione di fertilizzanti e di sensibilizzare sul tema della perdita di sostanza organica, fulcro della fertilità e della produttività dei suoli.

Tra le altre attività promosse dal Cic, la sperimentazione in atto da anni con la Fondazione Navarra sta dimostrando i benefici portati dall'utilizzo dei fertilizzanti da fanghi rispetto a quelli minerali e di sintesi, quali un apporto di nutrienti confrontabile, minori consumo energetico e ricorso a materie prime per la produzione di fertilizzanti, con conseguente incremento della sostenibilità economica e minore consumo di risorse. Andrea Lanz di Ispra ha fornito una panoramica sui numeri del settore, con una produzione di fanghi costante negli ultimi anni e pari a 3,3 milioni di tonnellate annue, di cui, purtroppo, ancora il 54,2% viene inviato a smaltimento (solo il 43,4% è destinato al recupero). L'obiettivo da fissarsi, quindi, è quello di aumentare la quantità di fanghi recuperata tramite il trattamento biologico attraverso il recupero della sostanza organica mediante compostaggio e digestione anaerobica. Importanza sottolineata anche dal prof. Fabrizio Adani del Gruppo Ricicla con il suo intervento sul recupero di nutrienti e della sostanza organica stessa, spesso sottovalutati poiché i fanghi vengono ritenuti solo un rifiuto da smaltire, anziché una risorsa preziosa da valorizzare. Questo punto viene messo in risalto considerando che i fanghi di depurazione sono controllati in maniera rigorosa, al punto che alcune sostanze rilevate e che destano preoccupazione sono, in realtà, ubiquitarie e presenti, a volte in quantità considerevole, nell'ambiente quotidiano e persino negli alimenti o nell'acqua potabile.

A conclusione della sessione sono intervenuti Filippo Brandolini e Elisabetta Perrotta, ai vertici rispettivamente di Utilitalia e Assambiente, sottolineando la necessità di un confronto continuo con le istituzioni e gli *stakeholders*, con il supporto fondamentale della scienza e di studi e ricerche sul campo. Ritornando sulle questioni normative, Utilitalia e Assoambiente hanno ribadito come sia necessario uno sblocco normativo dopo anni di assenza di riforme, con l'auspicio anche di riaprire il dialogo sul Regolamento Fertilizzanti 1009/2019 introducendo il tema dei fanghi, ora esclusi dalle matrici per la produzione di prodotti fertilizzanti dell'Unione Europea.



L'intervento del direttore Massimo Centemero al convegno "Biosolid to soil", organizzato dal Cic a Ecomondo 2024.

Massimo Centemero
direttore generale Cic

Strategie di nutrimento

Testo di **Simone Bergonzoli** e **Antonio Scarfone**, Centro per l'Ingegneria e le Trasformazioni Agroalimentari, Monterotondo (RM), **Juan José Rios**, Università di Granada (Spagna)

Uno studio conclusosi recentemente si è concentrato sull'effetto della fertilizzazione del suolo sulla composizione del nettare, sui tratti floreali e sugli indicatori di stress delle piante di *Helianthus annuus* L., evidenziando l'esistenza di uno stretto rapporto tra suolo, pianta e impollinatori

Gli impollinatori rappresentano una parte fondamentale del sistema di biodiversità sia negli ecosistemi agricoli sia in quelli naturali. Studi pertinenti portano ad affermare che oltre il 60% delle colture si basa sull'attività degli impollinatori e quasi il 90% delle angiosperme è impollinato da animali. Considerando che tale pratica svolge una funzione essenziale nella riproduzione delle piante, un'alterazione del processo può influenzare fortemente ed eventualmente compromettere le dinamiche di popolazione, oltre a minacciare determinati servizi ecosistemici.

L'interesse per le problematiche legate alla riduzione dei servizi di impollinazione è in generale aumentato a causa del declino degli impollinatori selvatici e domestici, provocato principalmente dall'inquinamento ambientale, dalla perdita di habitat e dall'impatto dei prodotti agrochimici.

La gestione agricola intensiva sta causando il peggioramento della qualità dei suoli, non solo con il massiccio uso di prodotti chimici, ma anche a causa di pratiche che determinano la riduzione della materia organica nel terreno, con un potenziale impatto sulla produzione alimentare e sulla desertificazione. È importante quindi comprendere se i fattori che influenzano l'interazione pianta-impollinatori includono anche la gestione del suolo, in modo da causare l'alterazione dei processi biologici che sono coinvolti nello sviluppo dei tratti floreali e nella produzione di nettare.

Il progetto SulPianeta

A oggi non c'è stata alcuna ricerca estesa e completa finalizzata a comprendere come le strategie di fertilizzazione del suolo influenzino il ciclo microbico "suolo-pianta-impollinatori" per quanto riguarda gli effetti sulla qualità del suolo, sullo stress delle piante e sui tratti floreali di interesse per gli impollinatori. Lo studio dei collegamenti tra questi parametri può aumentare le conoscenze sull'ecologia vegetale e la comprensione dell'effetto della qualità del suolo potrebbe essere utile per definire strategie di gestione agricola che ottimizzino l'impollinazione e quindi contribuiscano alla massimizzazione della resa delle colture. A tal fine, con il progetto SulPianeta sono state confrontate tre strategie di fertilizzazione del girasole in uno studio triennale in pieno campo e sono stati indagati la composizione e gli acidi organici del nettare, i composti organici volatili e i pigmenti

colorati dei petali, nonché gli indicatori di stress delle piante. A partire dal 2021, in un appezzamento di circa un ettaro dell'azienda sperimentale del Crea-It di Treviglio (BG) mai coltivato prima dello studio, il suolo è stato seminato con *Helianthus annuus* L. (girasole) per tre stagioni successive. Con lo scopo di studiare le interazioni tra suolo e nettare sono stati attuati tre diversi trattamenti del suolo: controllo (nessun apporto di fertilizzanti), chimico (applicazione di fertilizzante chimico) e compost (apporto di ammendante compostato). Ogni anno, campioni di nettare per ogni trattamento sono stati raccolti e analizzati per determinare solidi solubili residui (espressi in gradi Brix), concentrazione degli zuccheri e dosaggio degli acidi organici. Dei fiori sono stati invece analizzate le concentrazioni dei pigmenti e le sostanze organiche volatili (Voc). Infine, è stata eseguita un'analisi per calcolare la capacità antiossidante e lo stress ossidativo delle foglie nei diversi trattamenti, con lo scopo di studiare lo stato fisiologico delle piante, oltre che i processi primari che sono alla base della produzione del nettare e dei composti volatili. I parametri studiati, nel nettare e nei fiori, sono stati identificati in quanto alcuni di essi hanno un effetto sul miele prodotto.

Diversi risultati dello studio (Tabella 1, pag. 93) hanno effettivamente evidenziato l'esistenza di una relazione tra la qualità del suolo (regime di fertilizzazione) e le caratteristiche dei tratti floreali delle piante.

I risultati delle analisi del nettare hanno evidenziato che gli zuccheri rilevati in quantità maggiore sono il glucosio e il fruttosio per tutti e tre i trattamenti. I valori di saccarosio, glucosio e fruttosio studiati per singolo anno hanno evidenziato valori molto simili, senza poter delineare una tendenza precisa e confermando la difficoltà di studiare il flusso di nettare, che è variabile durante il giorno e soggetto a errori di campionamento.

L'acidità del miele, che si produce a partire dal nettare, è dovuta alla presenza di acidi organici; insieme all'elevato contenuto in zuccheri, contribuisce a determinare la stabilità del miele nei confronti dei microrganismi, oltre a influenzarne il sapore e il colore. Gli acidi organici derivano principalmente dagli zuccheri trasformati dagli enzimi secreti dalle api durante la conversione nel nettare in miele; quindi, le differenze riscontrate a livello di nettare hanno

TABELLA 1 - ELEMENTI INDAGATI DALLLO STUDIO AL CENTRO DEL PROGETTO SULPIANETA									
	Zuccheri del nettare			Composti organici volatili (Voc)		Pigmenti dei petali	Acidi organici del nettare	Indicatori di stress ossidativo e capacità antiossidante	
Trattamento	Saccarosio (mg/g)	Glucosio (mg/g)	Fruttosio (mg/g)	α -pinene (mg/g)	Sabinene (mg/g)	Carotenoidi (mg/g)	Acido citrico (mg/g)	DPHH (g ⁻¹ Peso Fresco)	MDA (μ M/g Peso Fresco)
Controllo	0,44	12,00	20,95	12,75	5,06	33,63	761,82	19,45	20
Chimico	0,88	13,90	26,99	19,85	6,37	44,08	1084,51	25,29	19
Compost	0,86	13,77	23,44	15,69	6,34	48,67	779,46	23,04	17

un potenziale effetto sulla successiva produzione di miele. I risultati degli acidi organici studiati hanno mostrato valori più elevati nelle piante fertilizzate, intermedi in quelle trattate con compost e infine più bassi nel gruppo di controllo. Si è notato inoltre che la quantità di clorofille e carotenoidi dei fiori delle piante che hanno ricevuto compost si colloca a valori intermedi rispetto agli altri due trattamenti, mostrando come il regime di fertilizzazione e la qualità del suolo hanno delineato un trend dei componenti del fiore stesso (controllo>compost>chimico). Anche la colorazione dei petali potrebbe avere un effetto sulla selezione della fonte nettarifera da parte degli insetti impollinatori, aspetto che sarà approfondito nei prossimi studi.

I valori di concentrazione dei composti organici volatili (Voc) rilevati confermano la complessità dello studio, ma è interessante evidenziare come il regime di fertilizzazione e la qualità del suolo abbia un effetto anche sulla composizione delle sostanze volatili, che possono quindi concorrere a influenzare le scelte degli impollinatori. Infatti, da analisi bibliografica di studi del settore si rileva come l'emissione di Voc potrebbe essere connessa con situazioni di stress fisiologico (deficit idrico o attacchi di patogeni), pertanto valori inferiori sono da attribuirsi a piante in migliore condizione. Le piante trattate con compost hanno mostrato concentrazioni di Voc inferiori al chimico in tutti i parametri studiati, sviluppando quindi piante con ridotto stress fisiologico e potenzialmente, grazie alle emissioni di Voc riscontrate, maggiormente attrattive da parte degli insetti impollinatori. Tali risultati sono stati confermati dallo studio sullo stress ossidativo e sulle capacità antiossidanti delle foglie: i valori ottimali sono stati riscontrati nelle piante trattate con compost poi in quelle fertilizzate e infine nel gruppo di controllo.

Conclusioni

I risultati della sperimentazione nelle parcelle in pieno campo hanno evidenziato come la diversa strategia di fertilizzazione abbia influito su tutti i parametri analizzati, confermando l'esistenza di uno stretto rapporto tra suolo, pianta e impollinatori. Sulla base di questo approccio, appare evidente come per conoscere i legami tra i fattori in gioco si debba usare un approccio olistico rispetto a uno riduttivo di un fenomeno che risulta essere estremamente

complesso. I risultati hanno evidenziato come sia necessario studiare le caratteristiche dei fiori e del nettare, in quanto potrebbero avere un'influenza sugli insetti impollinatori ancor prima che entrino in contatto con il nettare, spingendoli a operare una selezione della fonte nettarifera. I dati ottenuti hanno inoltre confermato come sia necessario studiare più nel dettaglio la fisiologia della pianta al fine di conoscere i rapporti tra suolo e impollinatori, e di studiare i processi del metabolismo primario che sono alla base della variazione dei composti volatili prodotti. Il compost ha aumentato la capacità antiossidante delle piante e ridotto lo stress ossidativo, aiutando la coltura ad affrontare gli stress che subirà durante la crescita, in particolare lo stress idrico. Inoltre, l'uso del compost contribuisce, anche grazie al riciclo di materia organica, alla transizione verso un'agricoltura più sostenibile e rispettosa dell'ecosistema.

Per approfondimenti

Bergonzoli S., Romano E., Beni C., Latterini F., Lo Scalzo R., Scarfone A., 2022. *Nectar dynamics and pollinators preference in sunflower*. Insects 13, 717. <http://www.mdpi.com/journal/insects>.

Bergonzoli S., Lo Scalzo R., J.J. Rios, Bianchi G., Blasco B., Lopez-Castillejo N., Cozzolino L., Pari L., 2024. *Ecosystem Services of Compost Application on Sunflower: Effect on Soil-Plant-Pollinator Loop*. 32 European Biomass Conference and Exhibition, 24-27 June 2024, Marseille, France.

López Castillejo N., 2024. *Implicación de distintos tipos de compost en el crecimiento y metabolismo primario en plantas de girasol (FV-08)*. Trabajo fin de grado en biología, Universidad de Granada.

Mitchell R.J., Irwin R.E., Flanagan R.J. et al., 2009. *Ecology and evolution of plant-pollinator interactions*. Ann Bot 103:1355–63.

Davis J.K. et al., 2023. *Agricultural soil legacy influences multitrophic interactions between crops, their pathogens and pollinators*. Proc. R. Soc. B 290: 20231453. <https://doi.org/10.1098/rspb.2023.1453>.

Gli autori ringraziano Roberto Lo Scalzo e Giulia Bianchi, ricercatori del Crea-Istituto di Milano, per lo svolgimento delle analisi di laboratorio.

Podcast “Dalla terra alla Terra”

Nella giornata del 6 novembre 2024 a Ecomondo, durante la Sessione Plenaria della XXVI Conferenza sul Compostaggio e la Digestione Anaerobica, è stato presentato il trailer del nuovo podcast di Chora Media promosso dal Consorzio Italiano Compostatori e condotto da Mattia Battagion, Head of Sustainability di Chora e Will Media, dal titolo “Dalla terra alla Terra”.

Il viaggio porta a percorrere, in cinque puntate, l'avvincente percorso che dalla trasformazione del rifiuto organico conduce alla produzione di compost, un fertilizzante circolare che, se restituito alla terra, nutre e alimenta la vita nel suolo e aiuta a contrastare il cambiamento climatico.

La prima puntata del podcast è stata trasmessa il 7 novembre sulle principali piattaforme audio gratuite (come Apple Podcasts, Spotify e Amazon Music), per poi proseguire fino al 5 dicembre 2024. Ogni giovedì, Mattia Battagion, insieme con esperti e a professionisti del settore, ha accompagnato gli ascoltatori alla scoperta della filiera del riciclo del rifiuto organico, cercando di risolvere i dubbi e le curiosità ad essa collegati, dalla raccolta alla produzione di compost. L'obiettivo che il podcast si prefigge è quello di sensibilizzare il pubblico sull'importanza di una corretta raccolta differenziata e quindi di un riciclo efficace dei rifiuti organici che permette la produzione di compost di qualità da usare sui suoli, agricoli e non, per nutrirla e rigenerarla.

Dalla terra alla Terra

In occasione della Giornata Mondiale del Suolo, il Cic, in collaborazione con Re Soil Foundation e Cluster Spring, ha organizzato l'XIII convegno “Dalla terra alla Terra - Il suolo tra cambiamenti climatici e nuovi stili di vita”, il 5 dicembre 2024 nella Sala Colonne di Palazzo Giureconsulti a Milano, per discutere dell'importanza del suolo per la sua capacità di erogare molteplici servizi ecosistemici.

Le mascotte del Cic

A Ecomondo 2024, il Cic ha presentato le sue tre nuove mascotte, che lo affiancheranno nella diffusione di buone pratiche per una corretta raccolta differenziata del rifiuto organico e nella promozione dell'utilizzo di compost. Esse rappresentano un sacchetto di compost e sono caratterizzate dai colori della terra e della natura. Ognuna fa crescere un ortaggio che ha un suo significato collegato al lavoro che il Cic svolge: una barbabietola, simbolo di vitalità e trasformazione, rappresenta il ciclo della vita che parte dalla terra e ritorna alla Terra; una cipolla, dall'aspetto dolce e giocoso, volto della gioventù e della freschezza, sottolinea l'importanza di educare le nuove generazioni; un broccolo dalla grande capigliatura, rappresentativo della forza del settore nel creare un ambiente sano e rigenerare il suolo. I tre personaggi, che accompagneranno il Cic nel corso degli eventi e che saranno protagonisti delle sue campagne di sensibilizzazione, avranno quindi l'obiettivo di promuovere una cultura più attenta alla sostenibilità e alla valorizzazione degli scarti alimentari, parlando soprattutto alle nuove generazioni.



Italia del riciclo

Torna l'appuntamento annuale sul riciclo, promosso da Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, in collaborazione con Conai e Pianeta2030, e con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e Ispra: la conferenza nazionale dell'industria del riciclo “L'Europa e l'industria del riciclo”, che si svolgerà a Milano il 13 dicembre, dalle ore 9.30 alle ore 16.00.

Carbon farming

Sempre più spesso quando si parla di compost e di benessere dei suoli, si incontra il termine *carbon farming*, ovvero il complesso di attività agricole, agroforestali e di gestione delle torbiere finalizzate all'incremento di carbonio organico nei suoli e alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

A tal riguardo, durante il percorso di approvazione del Regolamento europeo che istituisce un quadro di certificazione per gli assorbimenti di carbonio, presentato a novembre del 2022 e in pubblicazione entro la fine del 2024, il campo di applicazione è stato esteso anche alle attività che generano riduzioni di emissioni dai suoli trattati attraverso il *carbon farming*.

Ma non è tutto. Un comitato tecnico costituito da esperti del settore (Expert Group on Carbon Removals) nominato dalla Commissione Europea sta lavorando alla definizione di metodologie per la certificazione degli assorbimenti di carbonio e dalla riduzione di emissioni, articolate nelle diverse attività specifiche.

Il capo unità della Direzione Generale Clima, Christian Holzleitner, ha annunciato, a tal proposito, dopo il workshop svoltosi online il 26 novembre 2024 relativo a “Suoli e attività agroforestali”, il II European Carbon Farming Summit che si terrà a Dublino il 4-6 marzo 2025. L'incontro con tutti gli attori del settore permetterà la progettazione e l'attuazione di regolamentazioni e l'implementazione di soluzioni pratiche con l'obiettivo di dare concretezza al *carbon farming*.

Marchio di qualità

Durante la plenaria della XXVI Conferenza su Compostaggio e Digestione Anaerobica (6 novembre, Ecomondo), è emersa l'importanza di eseguire una corretta raccolta differenziata del rifiuto organico per poter produrre compost di qualità. A tal proposito, il Cic ha consegnato una targa a Cidiu Servizi Spa di Collegno (TO) per aver ottenuto, con il suo prodotto, il Marchio Compost di Qualità Cic.

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

BOLZANO

Klimahouse

29 gennaio-1° febbraio. Sono queste le date di Klimahouse, l'annuale salone internazionale della costruzione e del risanamento energetico, che ospita novità, eventi e il Wood Architecture Prize. Gli espositori mettono in campo una ricca offerta legata a fonti rinnovabili, anche in un'ottica di autosufficienza, edilizia sostenibile e tanto altro. Tra gli appuntamenti spicca il Klimahouse Congress 2025, sul tema "Trasformare spazi, Trasformare vite, Costruire il Futuro!": architetti e progettisti di talento internazionale illustrano esempi virtuosi di progettazione che vanno dalla riduzione del consumo energetico a iniziative di riqualificazione di spazi pubblici, mostrando come gli edifici dismessi possano diventare centri culturali, spazi di coworking o aree verdi.

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

ROMA

Il canto delle sirene.**L'acqua raccontata dagli artisti**

Fino al 13 gennaio. Si può visitare la mostra "Il canto delle sirene. L'acqua raccontata dagli artisti", che invita a esplorare i diversi stati dell'acqua, visti attraverso lo sguardo e le opere di una trentina di artisti, dalla sua rappresentazione alle sue implicazioni politiche, da bene trasformato in risorsa a ricerca metaforica della sua sorgente. L'immersione in questo mondo liquido apre un universo di contraddizioni, in un'epoca in cui i racconti delle sue origini si mescolano a quelli che paventano scenari futuri, nei quali l'acqua costituisce una minaccia per le sue inondazioni o per la totale scarsità, con il livello dei mari che si innalza e i fiumi che si prosciugano.

■ Accademia di Francia a Roma
 - Villa Medici, viale della Trinità dei Monti 1, 00187 Roma.
www.villamedici.it



VENEZIA

Master in "Tutela e gestione della risorsa idrica"

16 gennaio. È la data di scadenza del bando per l'ammissione al Master universitario di primo livello, organizzato dall'Università Ca' Foscari per un massimo di 30 allievi/i, in "Tutela e gestione della risorsa idrica". Con lezioni da febbraio 2025 a febbraio 2026, il percorso di studi punta su un approccio trasversale e interdisciplinare al tema dell'acqua, spaziando tra moduli giuridici, economici, ingegneristici, etici, ambientali e finanziari per fornire tutte le competenze necessarie per operare efficacemente nell'ambito del servizio idrico integrato, della tutela della risorsa idrica e del territorio.

■ www.unive.it/web/it/8388/home

MILANO

Decarbonizzare città e imprese

30 gennaio. Al Campus Bovisa del Politecnico di Milano viene presentato il Digitalization and Decarbonization Report 2024. Redatto da Energy & Strategy, team della School of Management del Politecnico, il report illustra le opportunità di decarbonizzazione delle imprese e delle città abilitate alle tecnologie digitali.

■ www.energystrategy.it

PIACENZA

7° Convegno Mater

31 dicembre. Con la fine del 2024 si chiude anche la call for abstract organizzata dal Centro Studi Mater per la selezione dei contenuti del 7° Convegno Mater, in programma dal 9 all'11 giugno 2025. Occasione di confronto tra università, associazioni e aziende che operano nel campo del trattamento dei rifiuti, l'evento intende fornire una panoramica sulle tecnologie e sulle politiche per il recupero di materia ed energia dai rifiuti, oltre a un aggiornamento sulle ultime tendenze in relazione ad aspetti strategici, tecnologici, scientifici e normativi.

■ www.mater.polimi.it

TORINO

Change! Ieri, oggi e domani. Il Po

Fino al 13 gennaio. "Change! Ieri, oggi e domani. Il Po", a Palazzo Madama, si propone come progetto culturale pienamente multidisciplinare, chiamando a raccolta arti figurative, storia, fotografia, cinema, illustrazione, installazioni, e facendole dialogare con apparati scientifici ed educativi. L'asse narrativo unificante è rappresentato dal fiume Po, con la sua centralità storica e contemporanea per l'Italia, ma amplia il discorso all'immaginario pop della *climate fiction* degli ultimi decenni, dal cinema alla televisione. La mostra non si limita a presentare uno stato di fatto, ma racconta (e denuncia) gli effetti dell'azione antropica sul Grande Fiume e dedica un'intera sezione all'idea di Adaptation: l'insieme delle strategie e delle azioni che tutti assieme possiamo intraprendere per contrastare la catastrofe ambientale.

■ www.palazzomadamat torino.it

ITALIA - SAN MARINO

Concorso AluComics

22 gennaio. È il termine per l'invio degli elaborati da parte delle classi delle Scuole Secondarie di II Grado che vogliono partecipare al concorso AluComics. La sfida è scrivere una storia umoristica che tratti di riciclo e sostenibilità e possa fungere da soggetto per un cortometraggio di animazione. Protagonisti dovranno essere il fenicottero Flaminio e il gabbiano Gerardo, due nuove mascotte di Cial. Il progetto vincitore verrà trasformato in un vero cortometraggio d'animazione. E per tutti gli studenti partecipanti, l'elaborato finale può essere infatti considerato un project work valido ai fini dei Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento.

■ www.alucomics.it

1 • ELECTRALINE

Le nuove stazioni per la ricarica di veicoli elettrici connesse Electraline sono realizzate con un design elegante, materiali ecocompatibili e sistemi di intrattenimento. Le strutture includono aree di sosta e zone d'ombra, ideali per godersi le giornate di sole. Le forme eleganti della stazione creano un ambiente accogliente e dinamico, mentre l'impiego di materiali come il legno restituiscono uno spazio caldo ed ecologico. Lo schermo a Led sulla struttura e quello del totem sono veri e propri strumenti di comunicazione e interazione, che catturano l'attenzione e forniscono informazioni, divertendo al tempo stesso. Completano la stazione altri due totem: quello grande la rende visibile da lontano e mostra i prezzi, mentre il più piccolo è posizionato nei pressi della stazione per fornire agli utenti e ai passanti dettagli sui servizi vicini, comunicazioni Electra, sulle promozioni dei partner, sui prezzi e altro ancora.

Electrawww.go-electra.com**2 • VERT**

Esposto lo scorso settembre al London Design Festival, Vert è una struttura in legno che si integra facilmente nelle infrastrutture esistenti e aiuta a rinfrescare la città, combinando estetica e benefici ambientali. Nella sua realizzazione, un materiale sostenibile come il legno di latifolia ingegnerizzato (legno lamellare di quercia rossa) è stato impiegato per creare una serie di triangoli che sostengono reti biodegradabili sospese, vera e propria ossatura per le piante rampicanti, radicate in fioriere tessili alla base di ciascuna rete. Le vele, rinverdite da circa 20 specie vegetali, formano un ecosistema vivente che arricchisce la biodiversità locale, fa da habitat per gli insetti essenziali e offre uno spazio riparato dove i visitatori possono riposare e rilassarsi. Vert è il frutto della collaborazione tra lo studio di design industriale Diez Office di Stefan Diez, American Hardwood Export Council e gli specialisti del verde urbano OMC°C.

Diez Officewww.diezoffice.com**3 • 8145T**

Tra le novità di prodotto presentate dalle aziende nel corso della recente edizione di Ecomondo (a Rimini dal 5 all'8 novembre), figura anche la pala gommata telescopica 8145T di Niederstätter. La struttura robusta, la maneggevolezza e la versatilità sono le principali caratteristiche del mezzo, che trova il suo impiego ideale nella gestione dei rifiuti. Benché si tratti di una pala compatta e salvaspazio, le elevate potenza di sollevamento e capacità di carico si accompagnano a un motore a basso consumo, garanzia di risparmio. Inoltre, grazie alla velocità di guida e di azione, lo spostamento materiali è rapido e continuo, senza interruzioni nell'operatività. Le condizioni di lavoro e di conseguenza la produttività sono migliorate dalla cabina, progettata appositamente in termini di funzionalità ed ergonomia, rendendo la pala 8145T particolarmente vantaggiosa per le aziende del settore del riciclo.

Niederstaetterwww.niederstaetter.it**4 • PLAM CEM DRAIN**

Fonoassorbente, altamente drenante e resistente alla compressione e all'usura: è la nuova pavimentazione continua ecologica in calcestruzzo Plam Cem Drain. La composizione mescola cemento, inerti locali, speciali additivi e una peculiare struttura alveolata. Caratteristica principale di quest'ultima è la porosità, con spazi vuoti interconnessi che permettono il passaggio dell'acqua, garantendo al tempo stesso un elevato Indice di Riflettanza Solare, che unito alla scelta del conglomerato di colore chiaro, contribuisce a mitigare gli effetti delle isole di calore. Notevole anche il suo apporto nel ridurre i problemi causati dalle acque piovane, migliorando la sicurezza e l'estetica delle infrastrutture stradali e pedonali. La sua capacità di gestire il flusso idrico, infatti, evita la formazione di ristagni, preserva l'integrità delle superfici favorendo il deflusso nelle reti di drenaggio e previene danni strutturali, come quelli dovuti alla formazione di ghiaccio.

Isoplamwww.isoplam.it**XII**
AQ**1****2****3****4****ACERQUALITY**

Allegato redazionale
al numero 6/2024 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 Roberto Luppi
Hanno collaborato Simone Bergonzoli,
Massimo Centemero, Francesca Lena,
Stefano Mariani, Valentina Pavan,
Emanuela Piervitali, Juan José Rios,
Antonio Scarfone

In copertina: sintesi delle principali anomalie climatiche globali verificatesi nel corso del 2023 (Fonte Noaa, elaborazione Ispra).



«L'ANELLO MANCANTE»

Al servizio dell'ambiente

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



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

**STIHL**

SOLUZIONI A BATTERIA PER PROFESSIONISTI.

LA TUA AZIENDA GUARDA AL FUTURO?

Affronta il cambiamento in modo sostenibile e senza compromessi. Rivolgiti al nostro Commercial Solutions Manager per una consulenza completa sulla trasformazione del tuo parco attrezzi.

Fabio Altissimo

E-mail: fabio.altissimo@stihl.it

Telefono: 0295068331

CON STIHL POTRAI CONTARE SU:



Batterie sempre pronte per ogni utilizzo grazie alla gestione avanzata della carica e dell'energia



Servizi finanziari personalizzati in grado di garantirti la massima flessibilità



Una flotta sempre sotto controllo tramite la gestione intelligente con STIHL Connected



Corsi di formazione sulla tecnologia dei nostri prodotti, la sicurezza e tutto ciò che conta nel nostro settore



Un servizio di cura ed assistenza di alto livello grazie alla nostra fitta rete di Rivenditori Specializzati