

2021

Agenda del riciclo Gruppo Veritas

La sfida della
transizione ecologica
Economia circolare,
ricerca e applicazioni



A cura di Nicoletta Benatelli e Giuliana Da Villa

Coordinamento, redazione e interviste
Nicoletta Benatelli

Referente tecnico Veritas
Giuliana Da Villa
responsabile Qualità, ambiente e sicurezza — Direzione generale

Progetto grafico e impaginazione
Elena Fumagalli
Ufficio comunicazione interna Veritas spa

Fotografie
Archivio Veritas spa
Nasa | www.nasa.gov
Pixabay | pixabay.com
Università Ca’ Foscari Venezia | www.unive.it
fonte *Piano strategico Ca’ Foscari 2016–2020*

Il documento è stato redatto sulla base
dei documenti del Gruppo Veritas:
Bilancio di sostenibilità 2019
Analisi e qualità delle raccolte differenziate 2019
Tracciabilità di filiera 2019

Si ringrazia per la collaborazione:
Donato Berardi
direttore Laboratorio Ref ricerche
Giorgio Bagordo
coordinatore iniziativa Plastic smart cities WWF
Marco Castellani
Gruppo Storie di Inaf (Istituto nazionale astrofisica)
Cristina Cavinato
ricercatrice di impianti chimici, Università Ca’ Foscari
Enrico De Polignol
servizio Programmazione pulizia della città
Osservatorio naturalistico e ambientale, Comune di Venezia
Stefano Della Sala
direttore Laboratorio servizio idrico integrato Veritas
Valentina Garato
ingegnere area Ambiente, Divisione Energia srl
Martina Gonano
responsabile ufficio Ca’ Foscari Sostenibile
Cristiana Scarpa
responsabile Servizio Programmazione pulizia della città
Osservatorio naturalistico e ambientale, Comune di Venezia
Andrea Razzini
direttore generale Veritas spa
Riccardo Seccarelo
responsabile Comunicazione Veritas
Elena Semenzin
professoressa di chimica dell’ambiente Università Ca’ Foscari
Graziano Tassinato
responsabile GPLab Veritas
Laura Valentini
Gestione indicatori, ufficio Qualità, ambiente e sicurezza Veritas

Agenda del riciclo 2021
Gruppo Veritas

Laboratorio Ref ricerche
Scenari della transizione ecologica

- 7 Intervista a Donato Berardi *La tutela dell'ambiente a fondamento della ripresa sostenibile*

Univerità Ca’ Foscari
Sostenibilità e percorsi di ricerca

- 21 Focus con Elena Semenzin *Piano strategico 2021*
- 23 Intervista a Martina Gonano *Attività di Ca’ Foscari Sostenibile*
- 27 Intervista a Elena Semenzin *Analisi dei consumi ed economia circolare*
- 31 Intervista a Cristina Cavinato *Risanamento ambientale e sostenibilità*

Gruppo Veritas
Ricerca e applicazioni

- 37 Intervista a Graziano Tassinato *Green Propulsion Laboratory di Veritas*

Gruppo Veritas
No plastic in nature

- 43 Intervista a Stefano Della Sala *Laboratorio servizio integrato Veritas*
- 45 L’iniziativa “Anch’io bevo l’acqua del sindaco”

WWF, Comune di Venezia e Gruppo Veritas
Plastic smart cities

- 49 La campagna globale del WWF
- 51 La Carta di intenti del Comune di Venezia

Gruppo Storie di Inaf
Orizzonti “universali” di sostenibilità

- 57 Intervista a Gruppo Storie di Inaf *Futuro e sostenibilità secondo i ricercatori dell'Istituto nazionale di astrofisica*



Laboratorio Ref ricerche

Scenari della transizione ecologica

Dalla pandemia al PNRR,
il ruolo delle multiutilities

Preme ricordare come sia necessario che nasca un'alleanza tra cittadini, operatori e istituzioni. Un'alleanza il cui scopo è la tutela dell'ambiente. È imprescindibile costruire quindi percorsi di conoscenza e di ascolto reciproco, di formazione e di educazione al fine di "avvicinare" soggetti che troppo spesso si sentono lontani. Dobbiamo costruire prossimità e fiducia: ce lo chiede l'ambiente.

Donato Berardi
direttore Laboratorio Ref ricerche



Intervista a Donato Berardi

La tutela dell'ambiente a fondamento della ripresa sostenibile

Dottor Berardi, da anni lei dirige il Laboratorio di Ref ricerche, nei vostri saggi, rilanciati anche dai più autorevoli quotidiani nazionali, avete descritto la necessità di trasformare le multiutilities in vere proprie bioraffinerie all'avanguardia per i processi di tecnologie green applicate. Proviamo a entrare nel cuore della questione. Per prima cosa le chiedo come possiamo definire la bioeconomia? È importante definire cosa sia un sistema di bioeconomia, per non incappare in terminologie che rischiano di confondere chi ci legge. La bioeconomia non è altro che un modello di economia circolare ancora più "radicale": laddove, infatti, l'economia circolare massimizza il riuso e il reimpiego di tutti i prodotti e materiali, come ad esempio metalli e minerali, trovando un'applicazione anche nella produzione di combustibili fossili, nella bioeconomia gli input sono al 100% biologici (biomasse, biocarburanti, biogas, energia solare, eolica ecc.). I processi di trasformazione non hanno alcun impatto sull'ambiente.

Donato Berardi è direttore di Laboratorio Ref ricerche, un think tank che intende riunire selezionati rappresentanti del mondo dell'impresa, delle istituzioni e della finanza al fine di rilanciare il dibattito sul futuro dei Servizi pubblici locali, in particolare rispetto ai settori correlati alla gestione dei rifiuti e del servizio idrico.

Bioeconomia e multiutilities

Quale ruolo può avere una multiutility nello sviluppo di un sistema di bioeconomia?

È chiaro che il settore dei servizi pubblici locali, come quello idrico e dei rifiuti, è particolarmente sensibile a questo tema. Il primo, da un punto di vista bioeconomico, è considerato totalmente circolare. Le diverse fasi che lo compongono (dalla captazione alla restituzione all'ambiente) definiscono un circuito chiuso, in grado di autoalimentarsi senza generare esternalità negative. Il secondo ha un tipo di circolarità più "trasversale", cioè contribuisce alla bioeconomia solo per la parte di reimpiego e utilizzo di rifiuti di matrice biologica.

Da un punto di vista della bioeconomia, l'anello di congiunzione tra servizio idrico e servizio rifiuti è il trattamento dei fanghi di depurazione, di cui — a livello nazionale — solo il 16% viene smaltito in discarica.

Donato Berardi è laureato in economia politica presso l'Università Bocconi di Milano. È esperto di regolamentazione dei servizi pubblici, con particolare riferimento al servizio idrico, all'ambiente e all'energia. In Ref ricerche dirige il Laboratorio sui servizi pubblici locali. È autore di pubblicazioni, saggi e articoli sulle tematiche afferenti agli interessi di ricerca.

Il trattamento dei fanghi di depurazione può quindi svolgere un ruolo essenziale nel sistema?

In Italia la normativa sull'utilizzo diretto dei fanghi in agricoltura è vecchia e in fase di aggiornamento, anche dopo la sentenza 1782 del 20 luglio 2018 del Tar Lombardia

Bioeconomia, sostenibilità ambientale ed economica, ricerca applicata.

che ha dato una battuta d’arresto a questo tipo di utilizzo. Per la gestione dei fanghi si apre un sentiero fatto di opportunità e impieghi alternativi, ad esempio l’utilizzo come biomassa per la produzione di biometano. La difficoltà sarà quella di trasformare gli attuali impianti di depurazione in moderne bio-raffinerie e per quello servono tecnologie innovative e competenze. In Veneto, nell’impianto di depurazione del Comune di Carbonera gestito dal gestore Alto trevigiano servizi (Ats), sono state implementate due tecnologie innovative nell’ambito del progetto *Horizon 2020 Smart Plant*: una per ridurre i consumi energetici della linea fanghi del depuratore recuperando fanghi arricchiti di fosforo, una per produrre biologicamente polidrossialcanoati, cioè i precursori di bioplastiche biodegradabili, dalla stessa cellulosa presente nelle acque reflue e attraverso processi fermentativi. In generale, rispetto a un’azienda monoutility, per le multiutility il vantaggio competitivo è evidente, soprattutto per chi gestisce anche il comparto rifiuti. Molte delle tecnologie pensate per il riutilizzo dei rifiuti organici (come, ad esempio, la digestione anaerobica) potranno essere applicate anche per i fanghi. In questo senso, in una logica di bioeconomia, servizio idrico e servizio rifiuti saranno sempre più integrati tra loro, condividendo *know-how* e innovazione tecnologica e permettendo quindi ai gestori di realizzare economie di scopo e di scala.

Gestione dei rifiuti e divari regionali

A fronte delle prospettive innovative che stanno maturando, qual è la situazione reale in cui si trova l’Italia? Quali sono i divari tra Nord e Sud?

Innanzitutto, anche nel settore dei rifiuti si rinvengono differenze regionali marcate, tra aree virtuose, dove la gestione del ciclo dei rifiuti viaggia su binari di qualità ed efficienza seguendo appieno il paradigma dell’economia circolare, e territori deficitari, dove si registrano spesso emergenze anche nella sola fase della raccolta dei rifiuti prodotti.

I deficit/surplus sono particolarmente evidenti osservando i dati relativi alle frazioni del rifiuto indifferenziato, dove il bilancio positivo – tra quanto gestito e prodotto – della Lombardia (+909mila tonnellate) si scontra con lo sbilancio cumulado di Campania e Lazio che sfiora il milione di tonnellate. Lo stesso può dirsi anche per il rifiuto organico, dove il *surplus* – tra le tonnellate ricevute in regione e quelle esportate fuori regione – del Veneto (+411mila tonnellate) è più che annullato dal deficit della Campania (-415mila tonnellate).

Non si tratta affatto di numeri astratti o fini a sé stessi, bensì di cifre che incidono pesantemente sulle bollette della Tari che i cittadini pagano ogni anno, tanto è vero che le regioni con i *deficit* impiantistici più conclamati sono anche quelle dove il costo del servizio è più caro.



A cosa sono dovuti questi divari così marcati nell’efficienza della gestione dei rifiuti? Come sarebbe possibile colmarli?

Un contributo importante nel creare queste situazioni differenziate l’ha giocato indubbiamente la pianificazione regionale che ha consentito, da un lato, ad alcuni territori di dotarsi dell’impiantistica necessaria alla chiusura del ciclo, sostenendo un sistema integrato che permette il recupero sia di materia sia di energia. In altre aree, invece, i *Piani regionali di gestione dei rifiuti* non hanno avuto il coraggio di indicare come realizzare un sistema integrato, con l’ipocrisia che i rifiuti continuano a viaggiare tra impianti intermedi, tra regioni e ad essere esportati all’estero.

Pertanto, anche sotto la spinta delle linee guida che il *Programma nazionale per la gestione dei rifiuti* definirà nei prossimi mesi, spetta alla pianificazione regionale redigere dei piani adeguati, basati su metodologie robuste che tengano conto, per quanto possibile, di tutti i fattori rilevanti, inclusi gli effetti che la pandemia di covid-19 e il dlgs 116/2020 (quello del recepimento del *Pacchetto economia circolare*) stanno avendo sulla produzione di rifiuti (urbani).

Quanto possono pesare ritardi e inefficienze, anche in vista degli obiettivi previsti dall’Unione europea entro il 2035, che prefissano tra l’altro il raggiungimento del 65% di riciclaggio?

Senza un vero e proprio salto di qualità nella pianificazione regionale, che va basata su un approccio più “razionale” e “condiviso” di quello seguito sinora, viene difficile pensare che l’Italia possa realmente traguardare gli ambiziosi target che l’Unione europea ci chiede, da qui al 2035. In particolare, la riduzione a un massimo del 10% dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, con appena 4 regioni che hanno già raggiunto questo obiettivo. Senza dimenticare, che occorre anche una nuova strumentazione economica, mutuando le best practice dei meccanismi già in vigore in campo energetico, per favorire quanto più possibile la spinta al riciclo dei rifiuti prodotti.

Rifiuti: obiettivi europei

materiale	entro il 2025	entro il 2030
tutti i tipi di imballaggi	65%	70%
plastica	50%	55%
legno	25%	30%
materiali ferrosi	70%	80%
alluminio	50%	60%
vetro	70%	75%
carta e cartone	75%	85%

PNRR ed economia circolare

In questo quadro il Piano nazionale per la ripresa e la resilienza rappresenta una grande opportunità...

Prima di tutto, preme ricordare che il PNRR rappresenta, nel complesso, una grande *chance* di ripartenza per il nostro Paese. E, forse, l'ultima occasione che l'Italia ha per risolvere i problemi strutturali che ne limitano la crescita. Del resto, non capita tutti i giorni di avere a disposizione oltre 200 miliardi di euro da spendere in 5 anni. Dovremo essere bravi a impegnare, e mettere a terra correttamente, le risorse che arriveranno dall'Europa, supportando la realizzazione delle opere con le riforme di accompagnamento previste. Una *conditio sine qua non* per l'ottenimento dei soldi stessi, ma anche un possibile moltiplicatore per far sì che gli effetti benefici del *Recovery Fund* non si esauriscano nel 2026, ma durino nel tempo.

Cosa prevede il PNRR riguardo il settore dell'economia circolare?

Per la gestione dei rifiuti il PNRR fa affidamento per lo più sulle riforme, senza indicare grossi investimenti infrastrutturali, come quelli previsti per i trasporti o in campo energetico. Per il settore dei rifiuti, infatti, si hanno pochi miliardi, principalmente rivolti alle fasi della raccolta e del riciclo. Ben diversa, invece, appare essere la parte delle riforme, dove si fa riferimento alla *Strategia nazionale per l'economia circolare*, al *Programma nazionale per la gestione dei rifiuti* e al supporto tecnico alle autorità locali. In aggiunta a queste riforme *ad hoc*, il settore dei rifiuti viene toccato anche dalle riforme abilitanti della semplificazione e della concorrenza.



Rispetto alle versioni precedenti del Piano, la versione definitiva rappresenta indubbiamente un deciso passo avanti, dal momento che in precedenza pareva mancare una vera e propria visione strategica. L'intento è quello di favorire la creazione di un *framework* di regole "del gioco" più chiaro e semplificato, ove l'azione degli operatori possa meglio esplicarsi e favorire la piena applicazione del paradigma dell'economia circolare. Fondamentale, pertanto, sarà la declinazione concreta di queste riforme, affinché dalle parole si passi ai fatti, in sede di varo delle riforme. In particolare, della *Strategia* e del *Programma nazionale*.

Riguardo la gestione dei rifiuti serve una presa di coscienza collettiva della centralità della questione, non soltanto da parte della politica, ma anche da parte della società e dei media?

Certamente, non può esserci, infatti, una ripresa resiliente, senza un coinvolgimento attivo dei cittadini, così da prevenire l'insorgere di fenomeni NIMBY pronunciati, e senza un cambio di passo anche nella considerazione della politica nei confronti della gestione dei rifiuti, spesso vissuta più come una minaccia da contenere in sede elettorale che come un'opportunità per creare valore aggiunto e occupazione, tutta a vantaggio dell'ambiente e della salute dei cittadini. Da questo punto di vista, occorre mettere in campo delle strategie di comunicazione e partecipazione efficaci, dove ognuno può e deve fare la sua parte. Operatori, attori istituzionali, centri di ricerca scientifici, media e via dicendo. Nessuno escluso. Senza un gioco di squadra ben fatto, l'economia circolare è destinata a rimanere solo sulla carta, con la doppia beffa di doverne pagare il conto sia in termini ambientali sia economicamente.



Sostenibilità e pianificazione

Quali sono gli obiettivi dell'Agenda Onu 2030 per la sostenibilità che coinvolgono i settori della gestione dei rifiuti e dei servizi idrici?

I cicli dell'acqua e dei rifiuti non sono che una raffigurazione del concetto stesso di sostenibilità, simboleggiato dal passaggio delle risorse da un luogo/forma/qualità a un altro. Tale passaggio può avvenire in diverse maniere, e il solo trovarsi a gestire questo tipo di risorse non rappresenta una patente d'agire sostenibile.

Ciascuno secondo le sue possibilità può porre attenzione alle ricadute ambientali dei propri interventi, al riguardo verso i lavoratori, alle condizioni di fornitura, al rapporto con utenti e comunità locali.

Anche in quest'ottica vanno letti i pilastri di pianificazione e sensibilizzazione concepiti in ambito internazionale: essi servono innanzitutto per alzare il livello di attenzione collettivo e dirigerlo verso degli obiettivi condivisi.

Di conseguenza, più che scendere nel dettaglio tecnico dei maggiori problemi nei servizi idrici e ambientali, mi preme accennare al grado di integrazione del tema sostenibilità in queste realtà aziendali.

Quali sono le sfide che la sostenibilità pone alle multiutilities?

In uno studio condotto tra le maggiori aziende nazionali idriche e di gestione rifiuti, abbiamo constatato che al 2019 erano 48 quelle impegnate in rendicontazioni di sostenibilità ma solo 21 quelle che di fatto redigono una pianificazione di sostenibilità.

Sebbene in crescita, l'integrazione sistematica della sostenibilità in azienda è ancora limitata: lo sviluppo di strategie e piani, l'inclusione di obiettivi di sostenibilità e SDGs nei propri piani industriali permetterebbero invece di sistematizzarne rischi e opportunità, stabilire azioni di miglioramento, obiettivi, impegni e responsabilità.

Tutto ciò è importante perché insito nel ruolo stesso delle utilities, che sono per natura al centro di un insieme organico di ambiti legati alla sostenibilità, non solo ambientale.

Esse sono realtà sociali costituite da capitale umano da organizzare, tutelare, formare, informare, coinvolgere e remunerare; erogatori di servizi essenziali che incidono su benessere, salute e qualità della vita nei territori, la cui continuità deve essere assicurata con riguardo anche alle situazioni di difficoltà economica.

Allo stesso modo, sono realtà economiche e industriali orientate all'innovazione, con una tensione all'efficienza operativa e all'equilibrio economico-finanziario, a presidio di investimenti e infrastrutture che generano ricadute sui territori.

In questo periodo storico segnato dalla crescita della finanza sostenibile e della consapevolezza di rischi e impatti non finanziari, la vulnerabilità indotta dalla pandemia può essere di ulteriore stimolo verso la pianificazione della sostenibilità e approcci *risk-based* in ambito Esg, anche laddove non sovrapposto dalla legislazione europea o da adempimenti regolatori.

Peraltro, le utilities dovrebbero subire un impatto marginale dall'emergenza covid-19: i gestori hanno ripensato le logiche operative, studiato nuovi approcci per tutelare gli *stakeholder* e garantire il servizio, mentre Arera ha adottato misure urgenti tese a rinforzarne l'equilibrio economico.



Veritas e la qualità della differenziata

Veritas – la multiutility che si occupa della gestione dei rifiuti e del servizio idrico nell'area della città metropolitana di Venezia – è per il terzo anno consecutivo al primo posto per raccolta differenziata tra le città metropolitane d'Italia. Con un indice del 73% di differenziata, raggiunto nel 2020, il territorio servito da Veritas ha già superato l'obiettivo del 65% posto dall'Unione europea per il 2035; va chiarito però che l'obiettivo dell'unione è finalizzato all'effettivo riciclo e non solo alla separazione in fase di raccolta.

Molti riconoscimenti sono arrivati a Veritas anche per le campagne di informazione e di formazione promosse sul territorio, ma gli errati conferimenti nella raccolta differenziata da parte dei cittadini provocano costi per circa 8 milioni di euro. Come si può ottenere un miglioramento dei risultati raggiunti?

Necessaria anche la "spinta gentile" a una maggiore consapevolezza e partecipazione dei cittadini.

Ecco, quello evidenziato è un primo tema fondamentale: non si deve perseguiare esclusivamente la *quantità* della raccolta differenziata, ma anche la sua *qualità*. Due sono le sfumature con cui si può intendere il tema della qualità: da una parte, il conferimento corretto di ciascuna frazione differenziabile; dall'altro, invece, minimizzare il conferimento di rifiuti potenzialmente riciclabili nel contenitore del secco indifferenziato.

Veritas persegue simultaneamente entrambe le dimensioni: da un lato, con un efficace servizio di raccolta; dall'altro, invece, informando i cittadini circa lo stato della raccolta differenziata con oltre 1.100 analisi merceologiche, e dunque informandoli sulla necessità di un comportamento sempre più adeguato.

Laddove però non è sufficiente il percorso di educazione, può venirci in aiuto l'economia comportamentale e nel prossimo futuro anche politiche di *nudging*!

Ci può spiegare meglio cosa si intende per nudge "spinta gentile"?

Il *nudge* – letteralmente "spinta gentile" – è uno strumento che nasce dall'integrazione tra economia e psicologia e che permette di indirizzare il comportamento delle persone in modo prevedibile e auspicabilmente verso il "bene comune", senza restringere la libertà personale né



modificare gli incentivi. Tale strumento si può tradurre sotto forma di azioni, parole e oggetti in grado di spingere, senza alcun tipo di imposizione, il cittadino verso comportamenti preferibili, almeno nelle intenzioni di chi lo progetta e lo attua. È nella natura del *nudge* avere un costo contenuto, proprio perché mira al radicale cambio di comportamento dei cittadini.

In che modo il nudging può sostenere la raccolta differenziata?

Integrando alcune *leve comportamentali* all'interno del servizio di raccolta rifiuti.

Ad esempio, ri-disegnando i contenitori per i rifiuti, nelle case e su strada. Rendere scomodo il contenitore per il rifiuto indifferenziato, così da rendere il conferimento di questa frazione un'azione deliberata, e non la prima azione disponibile, facendo attenzione, però, al rischio che questo *nudge* peggiori la qualità delle altre frazioni nelle quali potrebbe essere conferito più facilmente l'indifferenziato. Un tale *nudge* beneficerebbe grandemente della collaborazione delle imprese, ad esempio con un impegno a disegnare imballaggi più facilmente riciclabili. La qualità della raccolta può anche essere migliorata adottando attrezzature intelligenti, ad esempio quelle che separano, leggendo il codice a barre del prodotto, i vari contenitori per liquidi distinguendoli per materiale e/o polimero.

Un'altra strada che si potrebbe ricercare è quella che agisce tramite il "confronto con gli altri": costruire dunque una gara che spinga i cittadini a essere "migliori" del vicino nella raccolta differenziata. Un'idea già applicata con successo in numerosi e differenti contesti: dal conferimento dei bicchierini del caffè, alla riduzione del consumo di acqua durante la siccità e via dicendo.

Rifiuto secco e recupero energetico

Bioeconomia ed economia circolare sono le grandi sfide per cambiare radicalmente il sistema locale e globale, ma resta ancora aperta la questione del rifiuto secco. Veritas raccoglie complessivamente ogni anno circa 548mila tonnellate di rifiuti: secondo i dati più aggiornati nel 2019 ben 363mila tonnellate sono state avviate alle diverse filiere della differenziata, mentre soltanto il 3% del totale è finito in discarica. Ogni anno dal trattamento di circa 150mila tonnellate di rifiuto urbano residuo – a seguito di ulteriori processi che eliminano le parti ancora differenziabili – vengono ricavate 60mila tonnellate di combustibile solido secondario utilizzate per produrre energia.

Quanto è importante, in un'ottica di economia circolare, anche il recupero energetico del rifiuto secco trasformato in Css?

La cartina di tornasole verso cui orientare la gestione dei rifiuti è quella della gerarchia dei rifiuti, che colloca lo smaltimento in discarica in fondo alle opzioni preferibili da un punto di vista ambientale. Accanto alle opzioni più auspicabili di prevenzione della produzione di rifiuti, in primis, e di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio,



in seconda battuta, anche il recupero energetico costituisce una valida alternativa alla discarica. Spesso, forse schiacciati tra il 65% di riciclo e il 10% di smaltimento in discarica, tendiamo a dimenticare che avanza quanto meno un 25%, da aumentare a detrimento della percentuale di smaltimento in discarica, la cui naturale collocazione non può che essere quella del recupero energetico, in tutte le sue varie declinazioni. Specialmente, come soluzione transitoria di accompagnamento al percorso di transizione ecologica, da qui al 2030 e al 2050.

Pertanto, anche il recupero energetico del rifiuto secco trasformato in Css non solo è importante, bensì, oserei dire, decisivo in un'ottica improntata sempre più all'economia circolare. Se è vero che non tutti i rifiuti possono essere riciclati, è altrettanto evidente che lo smaltimento in discarica può essere reso marginale, come nel caso di Veritas che rappresenta un esempio virtuoso di gestione da questo punto di vista.

Qual è il valore del Combustibile solido secondario (Css)?

Il combustibile da rifiuto rappresenta un'opzione particolarmente virtuosa, sia da un punto di vista ambientale sia in termini economici. Da un lato, infatti, consente di sottrarre diversi milioni di tonnellate di rifiuti alla discarica e può essere impiegato, specialmente nei cementifici, come alternativa green rispetto ai più impattanti e climalteranti combustibili fossili. Dall'altro lato, permette di evitare il costo delle importazioni dei combustibili fossili, in particolare del pet coke usato nei cementifici, tutto a vantaggio della bilancia energetico-commerciale del Paese.

Questa soluzione di decarbonizzazione "a costo zero" che consente di trasformare un problema a cui far fronte, cioè la gestione di un rifiuto, in un valore, ovvero la disponibilità di un carburante *green*, richiede una semplificazione del quadro normativo sottostante, affinché il suo impiego non venga osteggiato, bensì favorito, dando così un adeguato impiego a quei rifiuti che altrimenti sarebbero stati sotterrati in discarica, con danni ambientali ed economici. Anche in questo caso, l'intervento legislativo non basta. Occorre fare un lavoro certosino di comunicazione e coinvolgimento dei cittadini, spesso in balia di fake news e distrazioni che tendono a diventare il combustibile che alimenta i fenomeni NIMBY.

Laboratorio GPLab di Veritas e ricerca applicata

Veritas ospita al suo interno anche il Green populsion laboratory, nato dalla volontà di Ministero dell'ambiente e Comune di Venezia, e attivo con progetti di ricerca sperimentale e applicata, in collaborazione con università di Venezia e di Padova e con imprese e star-up del territorio.

Quale ruolo strategico riveste un laboratorio di ricerca avanzata all'interno di una multiutility in una prospettiva di bioeconomia?

Il ruolo strategico di un laboratorio di ricerca è fondamentale e può essere favorito solamente grazie a una condivisione di conoscenze tra i diversi *stakeholder*. L'università è sicuramente importante, così come anche le start-up che portano innovazione.



In Italia, l'attenzione al tema della bioeconomia esiste e le risorse ci sono. È un Paese che quindi si “presterebbe” a innovare. Il Comitato nazionale per la biosicurezza, le biotecnologie e le scienze della vita ha pianificato, tra le azioni “Flagship” previste all'interno del *Piano di azione 2020-2025*, lo stanziamento di 250 milioni di euro per apportare un revamping degli impianti di depurazione esistenti e un investimento ulteriore tra gli 880 e i 1760 milioni di euro per nuovi impianti per la digestione anaerobica e compostaggio, soprattutto nel Sud Italia, visto l'elevato deficit impiantistico esistente. L'obiettivo è quello di sviluppare un comparto bioeconomico in tutto il territorio e per farlo sarà necessario investire parte di queste risorse nella ricerca. In questo senso, internalizzare l'innovazione implicherebbe investire verso nuove tecnologie che siano anche, dal punto di vista dei gestori, sostenibili dal punto di vista economico e finanziario. Un problema, quello dell'effettiva applicabilità dell'innovazione, che la ricerca “pura” spesso non considera.

Plastic smart cities, nudge e percorsi educativi

Il WWF ha lanciato a livello globale il progetto Plastic smart cities per il contrasto all'abbandono della plastica in natura. Il Comune di Venezia ha già sottoscritto una dichiarazione di intenti. Anche Veritas collabora alla campagna con una prima iniziativa di sensibilizzazione, in collaborazione con università Ca' Foscari di Venezia e Comune di Venezia.

Quali sono gli elementi che possono contribuire a rendere Venezia capitale della sostenibilità?

Una prima soluzione che si potrebbe perseguire è appunto quella di abbracciare gli insegnamenti dell'economia comportamentale e dunque di *vivere con una migliore consapevolezza* il sistema di raccolta rifiuti – anche quello della plastica in natura – così che la realizzazione del comportamento sostenibile non sia un'azione “deliberata”, ma piuttosto l'azione compiuta dai cittadini in automatico. Tale risultato si può raggiungere anche attraverso campagne di formazione e di sensibilizzazione, sebbene i risultati rischiano di essere molto lontani nel tempo. Oltre al fatto, che sono percorsi che prevedono un importante esborso di danaro.

Al contrario, invece, costruire un sistema di raccolta di rifiuti che ruoti attorno al concetto di *nudge* permette di modificare il contesto decisionale entro cui i cittadini agiscono (non per nulla, tante volte gli economisti comportamentali sono chiamati “architetti delle scelte”), e dunque ottenere comportamenti immediati e duraturi.

I *nudge* devono essere ovviamente pensati e calibrati per la realtà specifica in cui si prevede il loro utilizzo. Tuttavia, sono numerose le città europee che stanno progressivamente abbracciando tale *modus operandi*: simpatici cestini per evitare di gettare i mozziconi per terra, ma anche orme verdi che guidano verso il cestino dei rifiuti sono solo alcune soluzioni che potrebbero essere adottate! ■



Università Ca' Foscari

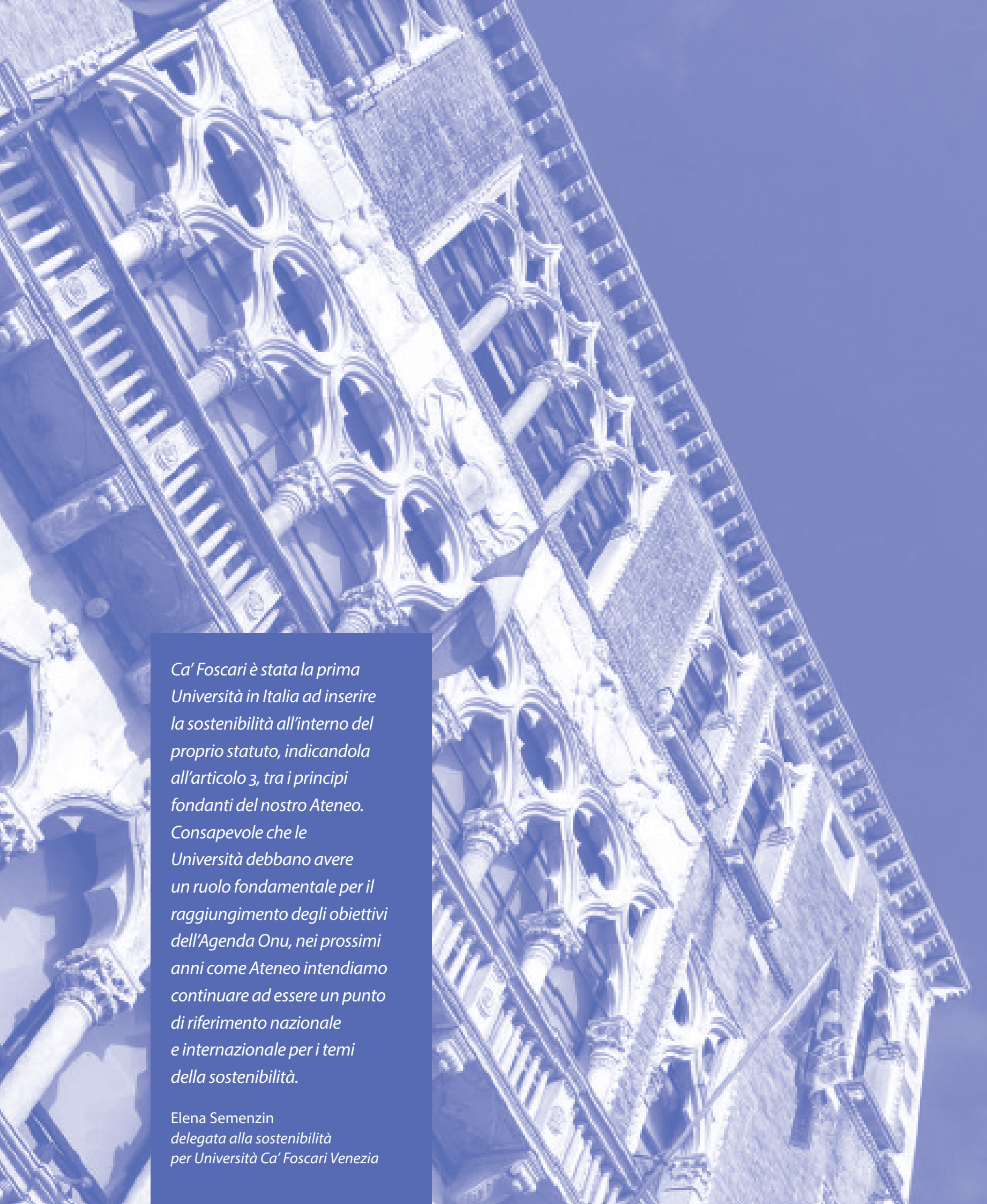
Sostenibilità e percorsi di ricerca

Il piano strategico dell'ateneo
veneziano 2021-2026

Le iniziative di Ca' Foscari
Sostenibile

Analisi dei consumi
ed economia circolare

Microalghe e batteri
per il risanamento
ambientale



Focus con Elena Semenzin

delegata di Ca' Foscari alla sostenibilità

Le linee guida del Piano strategico 2021-2026

“Nel Piano strategico dell’Università Ca’ Foscari per il quinquennio 2021-2026 la sostenibilità è uno dei fattori strategici abilitanti e come tale sarà pervasiva, ispiratrice di azioni virtuose in tutti gli ambiti dell’Ateneo, attraverso una pianificazione coerente e coordinata che coinvolga tutte le componenti dell’Ateneo — afferma Elena Semenzin, delegata alla Sostenibilità per Università Ca’ Foscari. — Per questo miriamo ad ampliare le possibilità di formazione sui temi dello sviluppo sostenibile, a sostenere con maggior forza il diritto allo studio di studenti e studentesse, a contribuire alla rimozione degli attuali ostacoli alla realizzazione delle pari opportunità di genere, a migliorare l’efficienza delle nostre infrastrutture, con particolare attenzione alla mitigazione e all’adattamento ai cambiamenti climatici”.

Ricerca finalizzata al benessere della collettività e del territorio

“Per quanto riguarda la ricerca, siamo convinti che contribuire alla sostenibilità ambientale, allo sviluppo culturale e sociale, con lo sguardo al benessere comune, ne sia la finalità stessa, che si deve riflettere sul territorio — conclude la professoressa Semenzin. — Ca’ Foscari, da sempre, ha collaborato con la comunità a cui appartiene, stringendo partnership e accordi con enti locali e imprese del territorio. L’Ateneo intende proseguire su questa linea d’azione, intensificando la progettazione con e per il territorio, che per la ricerca deve essere una sorta di “laboratorio naturale”. Inoltre come Ateneo vorremmo promuovere il dialogo per sviluppare nuove progettualità e rafforzare l’ecosistema veneziano della ricerca, impegnandoci in iniziative assieme agli atenei del Veneto e con il supporto della Regione.” ■

Ca' Foscari è stata la prima Università in Italia ad inserire la sostenibilità all'interno del proprio statuto, indicandola all'articolo 3, tra i principi fondanti del nostro Ateneo. Consapevole che le Università debbano avere un ruolo fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda Onu, nei prossimi anni come Ateneo intendiamo continuare ad essere un punto di riferimento nazionale e internazionale per i temi della sostenibilità.

Elena Semenzin
delegata alla sostenibilità
per Università Ca' Foscari Venezia

Intervista a Martina Gonano

Attività di informazione e formazione per gli obiettivi dell'Agenda Onu 2030

L'Agenda Onu 2030 presenta 17 obiettivi per la sostenibilità economica, sociale e ambientale che coinvolgono, con impegni concreti, governi, istituzioni, imprese private, organizzazioni ed associazioni. Quali sono in concreto le attività e le iniziative promosse da Ca' Foscari Sostenibile per promuovere la conoscenza e la diffusione dell'Agenda ONU 2030?

L'Università Ca' Foscari Venezia ha inserito all'interno del proprio *Piano strategico* l'impegno a promuovere l'adozione e la promozione degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. In particolare per quanto riguarda le iniziative concrete per promuovere la conoscenza e la diffusione dell'Agenda 2030 a tutti i livelli, Ca' Foscari ha lanciato, già nel 2018, sulla piattaforma EduOpen il MOOC *L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*. Si tratta di un corso online gratuito e accessibile a tutti e tutte, articolato in 4 unità didattiche, in cui vengono illustrati i 17 obiettivi dell'Agenda 2030. Ogni obiettivo viene presentato da un/a docente di Ca' Foscari, che introduce la tematica, declinandola in accordo con le proprie specifiche attività di ricerca. Nell'autunno 2021 abbiamo lanciato la settima edizione; nelle edizioni precedenti il corso ha visto una partecipazione crescente di persone e ha sempre registrato un feedback molto positivo nel questionario di gradimento. Nel contesto pandemico si è rivelato uno strumento particolarmente utile per supportare l'insegnamento dell'*educazione civica* nelle scuole secondarie di primo e di secondo livello.

Quali attività promuovete per divulgare i percorsi di ricerca universitari che contribuiscono all'attuazione degli obiettivi dell'Agenda 2030?

Per far conoscere come la ricerca universitaria possa dare un contributo significativo all'attuazione dell'Agenda 2030 abbiamo sviluppato dalla primavera 2021 un nuovo podcast e programma di Radio Ca' Foscari: *"2030: come ce l'abbiamo fatta"*. - Le puntate, ambientate nel 2030, raccontano come sono stati raggiunti i 17 obiettivi dell'Agenda per lo Sviluppo Sostenibile, ripercorrendo la strada che ci ha permesso di farlo, attraverso le analisi e le ricerche presentate da docenti di Ca' Foscari che possono dare contributi significativi a questi risultati.

Martina Gonano lavora all'Università Ca' Foscari Venezia dal 2011 e si occupa di sviluppo sostenibile, con particolare attenzione alla revisione dei processi, ai progetti di stakeholder engagement e alle attività di comunicazione e divulgazione.

Laureata in comunicazione pubblica all'Università di Ferrara e in gestione delle attività culturali presso Ca' Foscari, da marzo 2017 è direttrice dell'ufficio Ca' Foscari Sostenibile che coordina l'omonimo programma d'Ateneo.

L'Università Ca' Foscari Venezia ha inserito all'interno del proprio Piano strategico l'impegno a promuovere l'adozione e la promozione degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. In particolare per quanto riguarda le iniziative concrete per promuovere la conoscenza e la diffusione dell'Agenda 2030 a tutti i livelli, Ca' Foscari ha lanciato, già nel 2018, sulla piattaforma EduOpen il MOOC "L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile".

Martina Gonano
direttrice ufficio
Ca' Foscari Sostenibile

Anche il mondo dell'arte può fare da volano per i temi della sostenibilità?

Dal 2013 il nostro Ateneo sviluppa il tema *Arte e Sostenibilità*, costruendo progetti di coinvolgimento per studenti/esse che enfatizzino il legame fra la sostenibilità e il mondo dell'Arte, quest'ultimo particolarmente collegato alla città di Venezia e ad alcuni dei principali settori di ricerca e di didattica dell'Ateneo. L'idea principale è che, per comunicare la sostenibilità, sia utile usare il linguaggio emozionale, che può toccare corde che non vengono coinvolte dai processi razionali. Per questo abbiamo istituito in collaborazione con ArtVerona il *Sustainable Art Prize*, un premio dedicato agli/le artisti/e presenti alla fiera veronese, che ha l'obiettivo di stimolare l'impegno del mondo artistico nella diffusione e divulgazione delle tematiche dell'Agenda 2030. Con questo premio ogni anno realizziamo un'installazione artistica a beneficio di tutta la città, che nasce da un percorso creativo e collaborativo in cui sono coinvolte tutte le componenti dell'Ateneo – accademica, studentesca e tecnica. Sempre su questo filone, l'Ateneo da anni collabora con il *Premio ArteLaguna* alla realizzazione del premio speciale *Arte Riuso Sostenibilità* (ARS). Questi sono solo alcuni degli esempi di attività trasversali con cui promuoviamo la conoscenza dell'Agenda 2030, già molto presente nei nostri percorsi di studio e di ricerca ■



Decalogo di azioni concrete

1. Quando vai a fare la spesa, cerca i prodotti con meno imballaggi o con imballaggi facilmente separabili e quindi più semplici da riciclare.
2. Acquista solo i vestiti di cui hai bisogno e verificane sempre con attenzione la composizione, la provenienza e le eventuali certificazioni presenti.
3. Acquista prodotti locali e di stagione: ridurrai le emissioni di CO₂, avrai prodotti freschi, una dieta più equilibrata e sosterrai l'economia locale.
4. Se hai libri, vestiti o oggetti che non usi più donali o vendili come second-hand: potrai prolungare la loro durata e ridurre il loro impatto lungo il ciclo di vita.
5. Sostituisci le lampadine di casa con lampadine a Led: sono più longeve e meno energivore.
6. Mantieni una temperatura non superiore ai 19°C d'inverno e non inferiore ai 26°C d'estate: risparmierai risorse e ne guadagnerai in benessere.
7. A casa usa l'acqua del rubinetto e quando esci porta con te una borraccia e riempi alle fontanelle pubbliche.
8. Non stampare documenti provvisori: puoi correggerli direttamente a video.
9. Se devi stampare usa la carta riciclata o proveniente da foreste gestite in modo responsabile.
10. Utilizza, quando possibile, i mezzi di trasporto pubblico (tram, bus e treno); se devi usare i mezzi privati, condividi il viaggio con altre persone in una logica di car sharing.



www.unive.it





Dal Food Waste Index Report 2021 redatto da Unep e dall'ong britannica Wrap, risulta che circa 931 milioni di tonnellate di cibo, ovvero il 17% del cibo totale disponibile per i consumatori nel 2019, sono finiti nei cestini dei rifiuti di famiglie (11%), ristoranti e altri servizi alimentari (5%) e venditori al dettaglio (2%). Inoltre il Report ha rivelato come la media globale di 74 kg pro capite di rifiuto di cibo a livello domestico sia simile per i paesi a più alto e a più basso reddito, evidenziando come sia fondamentale lavorare globalmente all'obiettivo di Agenda 2030 numero 12 "Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo".

Elena Semenzin
docente di chimica dell'ambiente
e dei beni culturali
Università Ca' Foscari di Venezia

Intervista a Elena Semenzin

Analisi dei consumi ed economia circolare

Valutazione del ciclo di vita dei prodotti e lotta allo spreco alimentare. Nel 2019 quasi un miliardo di tonnellate di cibo finite nei rifiuti.

Professoressa Semenzin, l'analisi delle prestazioni ambientali di un prodotto è fondamentale per intervenire con possibili soluzioni efficaci. È necessario quindi tenere conto delle risorse utilizzate e delle emissioni generate in tutte le fasi: catena di approvvigionamento, uso e smaltimento finale. Quali sono i metodi attualmente applicati per la valutazione del ciclo di vita di un prodotto? E come possono supportare il processo decisionale in un contesto di economia circolare?

La valutazione delle implicazioni ambientali di un prodotto lungo tutto il suo ciclo di vita (dalla culla alla tomba) viene condotta seguendo la procedura LCA (life cycle assessment o analisi del ciclo di vita) secondo gli standard ISO14040-44. Essa permette, a partire dai dati di inventario, che corrispondono a tutti gli input e output di materia ed energia dei processi considerati, di stimare gli impatti ambientali relativi a diverse categorie: il cambiamento climatico, l'acidificazione, l'eutrofizzazione, la tossicità per l'ambiente acquatico o per la salute umana. I risultati ottenuti consentono di individuare le categorie di impatto più rilevanti per il prodotto analizzato, nonché le fasi del ciclo di vita (ad esempio, la manifattura piuttosto che il fine vita) che maggiormente contribuiscono agli impatti generati. Tali informazioni sono fondamentali per guidare il processo decisionale in un'ottica di miglioramento continuo verso la sostenibilità ambientale.

In un contesto di economia circolare, poter stimare gli impatti ambientali di un prodotto lungo il suo ciclo di vita, e monitorarne i miglioramenti, risulta cruciale in quanto l'attenzione è posta in modo particolare all'ottimizzazione dell'uso delle risorse attraverso il recupero (riutilizzo o riciclo) di materiali, e secondariamente di energia, nel medesimo ciclo produttivo o in altri cicli produttivi, favorendo così la "chiusura del cerchio".

Il secondo obiettivo dell'economia circolare, come definito dal Piano di azione Europeo, è quello di ridurre la presenza delle sostanze pericolose nei prodotti, sostituendole o, in ogni caso, rendendole tracciabili, e anche in questo caso la stima degli impatti ambientali mediante LCA risulta fondamentale, insieme alla valutazione dei rischi per la salute umana e l'ambiente (condotta mediante la pro-

Elena Semenzin è professoressa associata in chimica dell'ambiente e dei beni culturali al dipartimento di Scienze ambientali, informatica e statistica dell'Università Ca' Foscari Venezia e delegata della rettrice alla Sostenibilità.

Si occupa di analisi di rischio ambientale per contaminanti tradizionali ed emergenti (ad esempio nanomateriali); di valutazione della sicurezza chimica lungo il ciclo di vita di prodotti e processi, includendo il concetto di safe by design e sostenibilità; e di valutazione della sostenibilità e in particolare della sostenibilità ambientale (mediante ad esempio impronte ambientali e LCA) nel contesto dell'economia circolare.

cedura di analisi di rischio) al fine di comprendere pienamente tutte le implicazioni ambientali, derivanti in particolare dalla fase di fine vita, e poterle gestire in maniera trasparente e consapevole.

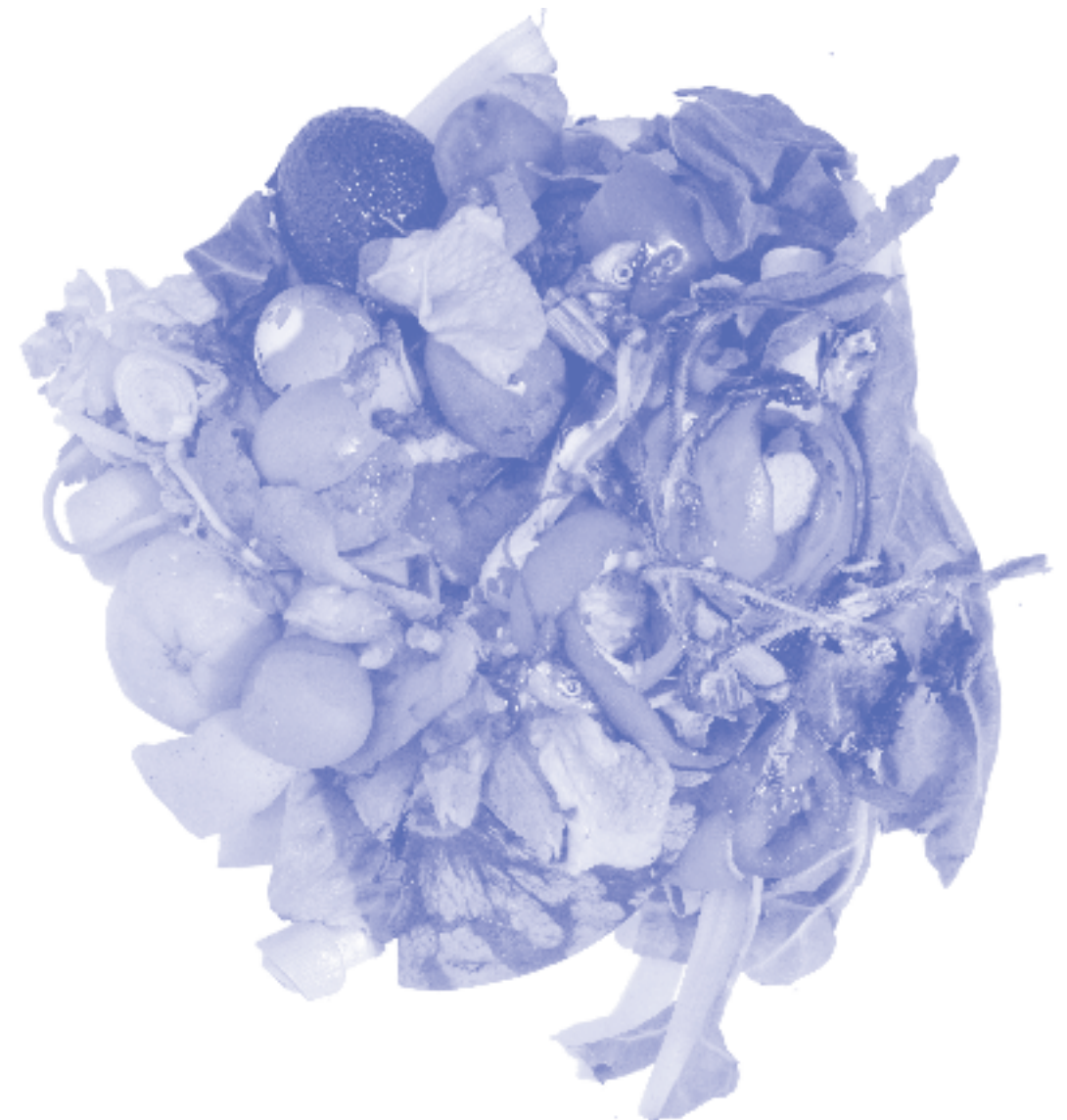
Lei ha studiato anche l'impatto ambientale dello spreco di cibo che è ancora un fenomeno molto diffuso in occidente; questo è un tema in cui la sostenibilità ambientale si intreccia con la sostenibilità economica e sociale. Quanto cibo spreca la nostra società? Quali misure si potrebbero adottare per contrastare tale spreco e con quali benefici ambientali?

Sì, recentemente insieme ad altri colleghi di Ca' Foscari e dell'Osservatorio rifiuti di Arpav ho pubblicato uno studio relativo alle implicazioni ambientali dello spreco alimentare evidenziando come il ruolo di organizzazioni come gli Empori della solidarietà, di cui abbiamo una buona rete nella Regione Veneto, possa ottimizzare le risorse mediante la redistribuzione di cibo ancora edibile a persone svantaggiate dal punto di vista economico e sociale. Anche in questo caso la procedura LCA ha consentito di valutare gli impatti ambientali dei processi di smaltimento del cibo che sarebbe sprecato, se non venisse recuperato e consumato, grazie alla rete degli Empori, permettendo quindi una stima degli impatti ambientali evitati in un intero anno di attività. La problematica dello spreco alimentare è molto rilevante nella nostra società; secondo il nuovo *Food Waste Index Report 2021* redatto da Unep e dall'ong britannica Wrap, circa 931 milioni di tonnellate di cibo, ovvero il 17% del cibo totale disponibile per i consumatori nel 2019, sono finiti nei cestini dei rifiuti di famiglie (11%), ristoranti e altri servizi alimentari (5%) e venditori al dettaglio (2%). Inoltre, diversamente da quanto precedentemente stimato, il report ha rivelato come la media globale di 74 kg pro capite di rifiuto di cibo a livello domestico sia simile per i paesi a più alto e a più basso reddito, evidenziando come sia fondamentale lavorare globalmente all'obiettivo di Agenda 2030 numero 12 "Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo". La riduzione dello spreco alimentare ridurrebbe le emissioni di gas serra, rallenterebbe la distruzione della natura causata dalla conversione della terra e dall'inquinamento, aumenterebbe la disponibilità di cibo e quindi ridurrebbe la fame e avrebbe ripercussioni positive anche a livello economico.

Qual è il progetto di ricerca che le ha dato più soddisfazione? Quali progetti di studio sono attualmente prioritari per lei?

Ogni progetto di ricerca è prezioso per la possibilità che offre di esplorare ambiti e tematiche diverse e generare nuova conoscenza e innovazione. Sicuramente tutti i progetti che ho sviluppato, e sto ancora portando avanti nell'ambito della sostenibilità dei prodotti nanotecnologici, sono di interesse prioritario per me in quanto le nanotecnologie hanno molteplici applicazioni industriali (dagli imballaggi alimentari, alla depurazione delle acque, fino alla conservazione dei beni culturali) e richiedono un approfondimento molto accurato di quelli che sono i meccanismi di rilascio delle

nanoparticelle e del loro comportamento e destino in ambiente (in acqua, nei suoli, nei tessuti degli organismi esposti) al fine di comprenderne i potenziali effetti avversi. Occupandomi di chimica dell'ambiente tutto ciò che concerne la contaminazione dell'ambiente, la stima dei rischi e impatti ambientali associati a tali effetti, nonché la loro prevenzione o mitigazione, è di interesse e l'obiettivo della mia ricerca è quello di sviluppare nuove metodologie e strumenti valutativi che possano avere rilevanza internazionale e allo stesso tempo portare benefici concreti a livello territoriale: per esempio, nella bonifica sostenibile di siti contaminati, nella valutazione della qualità dei sedimenti della Laguna di Venezia a supporto di una loro gestione sostenibile, oltre che nella valutazione della sostenibilità ambientale di prodotti e processi a supporto dell'implementazione del concetto di economia circolare ■



Credo nella capacità dei microrganismi di adattarsi alle condizioni avverse, riuscendo quindi a utilizzare e convertire matrici complesse in risorse o a degradare composti inquinanti in molecole meno tossiche. Lo studio di microalghe e batteri e il loro impiego industriale per il risanamento ambientale è alla base delle biotecnologie ambientali e sono certa che contribuiranno a rendere sostenibili i processi di trattamento di acque reflue, rifiuti e suoli contaminati.

*Cristina Cavinato
ricercatrice universitaria
Università Ca' Foscari di Venezia*

Intervista a Cristina Cavinato

Risanamento ambientale e sostenibilità

Microalghe e batteri strategici per depurazione di acque reflue e rifiuti e decontaminazione dei suoli

Dottorressa Cavinato, lei si occupa di processi in grado di convertire matrici biologiche (rifiuti organici, fanghi di depurazione ecc.) in energia e composti chimici che possono essere utilizzati, ad esempio, per realizzare materiali biodegradabili. Ci può descrivere i principali progetti a cui state lavorando? Quali sono gli obiettivi che vi ponete e quali sono i risultati che avete già raggiunto?

Il nostro gruppo di ricerca in Ingegneria Ambientale di Ca' Foscari ha partecipato a diversi progetti di ricerca che hanno come comune denominatore il recupero di risorse dai rifiuti organici, principali prodotti del metabolismo urbano, come il rifiuto umido da raccolta differenziata (Forsu) e i fanghi provenienti dalla depurazione delle acque reflue. È arrivato a conclusione da qualche mese un progetto Europeo denominato Resurbis (Resources from urban biowaste) che ha riguardato lo sviluppo di un processo biologico su scala pilota basato sulla co-fermentazione di rifiuto organico e fango per la produzione di acidi grassi volatili (AGV) e successiva conversione in polidrossialcanoati, precursori delle bioplastiche. In generale la ricerca che svolgiamo è sempre stata vocata ai principi ormai noti del Green Deal Europeo, promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare, ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento; i concetti di sostenibilità dei processi, economia circolare, bioeconomia e recupero di risorse sono diventati la base sulla quale lavorare per costruire processi più verdi e rispettosi del nostro delicato ecosistema.

Lei sta sviluppando dei progetti di ricerca applicata anche all'interno del Green Propulsion Laboratory (GPLab) di Veritas. Quanto conta per l'università poter contare su piattaforme tecnologiche avanzate come il GPLab di Veritas? Quanto la ricerca può trarre vantaggio da questo tipo di sinergie strategiche e operative?

Da circa due anni abbiamo avviato un'intensa collaborazione con il GPLab dove stiamo lavorando a progetti sull'utilizzo di microalghe per la depurazione di reflui ad alto carico di azoto e sequestro di CO₂ da biogas, e sullo sviluppo di processi di trattamento di rifiuti per la produzione di bio-idrogeno (dark-fermentation) e biometanazione mediante conversione biologica di CO₂ e H₂ a metano. La

Cristina Cavinato è ricercatrice universitaria nel settore scientifico-disciplinare ING-IND/25-Impianti Chimici all'Università Ca' Foscari di Venezia. Dal 2016 è Co-coordinatrice del Research Institute of Green and Blue Growth, nell'ambito del progetto Ca' Foscari Institute for Global Challenges e referente di Ateneo nel gruppo di lavoro "risorse e rifiuti" della Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile. Svolge attività come External Expert per la valutazione di progetti europei, è autrice/co-autrice di 48 lavori su rivista, 2 brevetti, e più di 50 comunicazioni a convegni e conferenze nazionali e internazionali (H-index 23).

sinergia che si può creare tra ricerca accademica e piattaforme tecnologiche come il GPLab è davvero importante perché ci permette di affrontare in modo congiunto aspetti di estrema importanza a livello ambientale e industriale: la riduzione degli impatti legati alle emissioni e all'applicazione dei concetti di sostenibilità e di economia circolare ai processi industriali. La ricerca ha bisogno di uscire dal contesto "laboratorio" ed entrare nello "sviluppo industriale" e il semplice passaggio da una scala di laboratorio alla scala pilota, utilizzando substrati reali provenienti dagli impianti è fondamentale per conoscere limiti e potenzialità di un processo.

Lei ha partecipato anche a molti progetti europei: quanto contribuiscono i bandi dell'Unione Europea allo sviluppo di progetti di ricerca avanzati? Quali sono i principali filoni di ricerca su cui sta lavorando grazie ai finanziamenti europei?

La nuova programmazione europea "Horizon Europe" è molto articolata e copre diverse aree di ricerca, con finanziamenti dedicati sia alla ricerca di base sia all'applicazione di tecnologie innovative su scala dimostrativa e piena scala. I bandi sono molto competitivi e richiedono forti sinergie e collaborazioni tra tutti gli attori Università/Istituti di ricerca pubblica e privata/Grandi e medio piccole imprese/Associazioni e portatori di interesse a livello nazionale ed europeo. Per questo motivo i progetti finanziati hanno una connotazione fortemente innovativa e volta al raggiungimento di obiettivi a medio e lungo termine legati al miglioramento delle condizioni di vita (in tutti i suoi aspetti). Grazie ai finanziamenti europei abbiamo sviluppato processi innovativi per il recupero di energia rinnovabile da biomasse, per la depurazione di acque reflue ad alto carico di azoto e per il recupero di prodotti chimici ad alto valore aggiunto da biomasse di scarto. Ovviamente non solo finanziamenti europei ma anche la loro declinazione a livello nazionale e regionale hanno contribuito a tale sviluppo.

Qual è il filone di ricerca a cui è più appassionata e che ritiene maggiormente strategico per dare un contributo fondamentale alla sostenibilità?

Credo nella capacità degli esseri viventi di adattarsi alle condizioni avverse e di contribuire al miglioramento dell'ambiente per poter sopravvivere. E quando parlo di esseri viventi mi riferisco a microorganismi (microalghe, batteri ecc.) capaci di utilizzare e convertire matrici complesse in risorse o di degradare composti inquinanti in molecole meno tossiche.

Lo studio di questi microrganismi e il loro impiego industriale per il risanamento ambientale è alla base delle biotecnologie ambientali e sono certa contribuiranno a rendere sostenibili i processi di trattamento di acque reflue, rifiuti e suoli contaminati ■





Gruppo Veritas

Ricerca e applicazioni

Green Propulsion Laboratory

*Progetti in sinergia
con Comune di Venezia,
Ministero dell'ambiente,
università e imprese*

Nel nostro incubatore di innovazioni, le sfide tecnologiche sono affrontate tra diversi gruppi di lavoro. Il processo creativo è sempre trasversale e interdisciplinare tanto da coinvolgere, oltre a ingegneri, chimici, fisici e matematici, anche psicologi e artisti, secondo un concetto di open innovation permanente ben sintetizzato nel nostro slogan: "Green machines, better life".

Graziano Tassinato
R&D Manager del Green Propulsion Laboratory del Gruppo Veritas

Intervista a Graziano Tassinato

Green Propulsion Laboratory di Veritas

Studi sperimentali e progetti pilota per l'applicazione su scala industriale

Dottor Tassinato come nasce il GPLab?

Il Green Propulsion Laboratory di Veritas nasce dalla volontà del Comune di Venezia di avviare la riconversione "green" dell'area industriale di Porto Marghera; il progetto è stato realizzato grazie a importanti finanziamenti del Ministero dell'Ambiente.

Il GPLab, che ha sede a Porto Marghera, si occupa per l'80% di ricerca applicata con la messa a punto di progetti pilota e per il 20% di progetti di pura ricerca sperimentale.

Gli ambiti di ricerca hanno come obiettivi:

- studio di ecopolimeri per la realizzazione di oggetti completamente biodegradabili;
- produzione di bioenergie;
- sistemi di riduzione degli inquinanti ad azione climalterante mediante biotecnologie (ad esempio microalghe in grado di assorbire l'anidride carbonica presente nei fumi industriali).

Un nodo strategico è la traduzione della ricerca in risultati realmente esportabili anche a livello industriale: qual è il modello utilizzato a questo scopo al GPLab? Chi sono i vostri partner?

Le nostre ricerche sono indirizzate alla progettazione e alla realizzazione di prototipi, con l'obiettivo fondamentale di promuoverne lo scale-up industriale. Nei nostri laboratori vengono realizzati progetti di ricerca in collaborazione con Ca' Foscari a Venezia, l'università di Padova e altri atenei, ma le nostre ricerche coinvolgono anche numerose aziende del territorio e alcune start-up innovative di giovani imprenditori. La nostra ricerca è fortemente improntata al campo applicativo, di cui la riconversione "green" di Porto Marghera potrebbe diventare modello di esempio virtuoso.

Quali sono i principali settori di ricerca su cui state lavorando al GPLab?

Il Green Propulsion Laboratory è una struttura multidisciplinare per la sperimentazione e industrializzazione di tecnologie ambientali ed energetiche articolata su quattro piattaforme principali: Photolab, Oilchem, Superfluids e Photogreen. Ci occupiamo di testare prototipi industriali nel campo delle tecnologie ambientali avanzate e delle energie rinnovabili, in un connubio di ricerca e applicazione di tipo trasversale.

Graziano Tassinato è R&D Manager del Green Propulsion Laboratory del Gruppo Veritas, laureato in biotecnologie microbiche con specializzazione post laurea al Cnr di Firenze sul tema della produzione di idrogeno e biopolimeri da microrganismi fotosintetici, dottorato in Scienze Ambientali sui reattori ad acqua supercritica e master Il livello in bonifica e riconversione delle aree industriali all'università Ca' Foscari di Venezia. Già R&D manager del Vega, Parco scientifico e tecnologico di Venezia, ha svolto attività di management e ricerca in aziende del settore agro-industriale chimico e ambientale, in consorzi di imprese e distretti produttivi come Metas (Metadistretto veneto dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile), SKYD (Distretto veneto dell'aerospazio), Consorzio Prometea.

Alcuni progetti in corso prevedono la conversione dell'anidride carbonica, catturata dai fumi industriali, in biometano attraverso processi biochimici e fisici avanzati; altri si incentrano sulla produzione di bio idrogeno e altri biocarburanti avanzati, ricavati da microalghe fotosintetiche. I biocarburanti così ottenuti alimentano un prototipo di imbarcazione ibrida da lavoro.

Esistono, inoltre, progetti volti alla produzione di plastiche biodegradabili da rifiuti organici come le alghe spiaggiate sul litorale veneziano.

Infine stiamo lavorando al recupero di materiali strategici: in collaborazione con 9-Tech, start up innovativa domiciliata al GPLab, abbiamo realizzato un impianto sperimentale per il riciclo dei pannelli fotovoltaici usati finalizzato anche al recupero di materiali come litio o terre rare da Raee (rifiuti elettronici).

E riguardo la ricerca sperimentale, quali frontiere innovative state indagando con il vostro team?

La ricerca sperimentale rappresenta un elemento importante del Green Propulsion Laboratory. Prova ne sono le ricerche in corso sui superfluidi – acqua e gas in fase supercritica – utilizzabili nel settore energetico e ambientale e la sperimentazione NESS, acronimo coniato al GPLab stesso per indicare le *NEar Solar Surface reactions*, l'ultima frontiera a cui stiamo lavorando riguardante le bolle d'acqua in fase di cavitazione che, quando implodono, presentano pressioni e temperature simili a quelle della superficie solare. In altre parole si può pensare a tanti piccoli soli che implodono in un bicchiere d'acqua. Il potenziale "reattivo" di una bolla d'acqua è molto promettente sia in campo ambientale, per la distruzione di inquinanti emergenti come, ad esempio i Pfas, che nella produzione di idrogeno "verde"; sulla base di equazioni e modelli statistici avanzati il nostro team ha progettato e realizzato un primo prototipo di reattore di supercavitazione denominato, per l'occasione, NESSie ■





No plastic in nature

Gruppo Veritas

Le analisi del Servizio idrico integrato: “Acqua potabile di ottima qualità”

L’iniziativa “Io bevo l’acqua del sindaco”

L'acqua prelevata ogni anno da Veritas è pari a circa 120 milioni di metri cubi e deriva per l'84% da falde acquifere, i punti di prelievo sono 73 e gli impianti di disinfezione e potabilizzazione sono 14. In totale ogni anno eroghiamo oltre 116 milioni di acqua potabile dal nostro sistema acquedotto. Il laboratorio aziendale di Veritas effettua 10.000 esami e analizza annualmente 200.000 parametri. Le analisi effettuate confermano l'eccellente qualità dell'acqua che esce dai nostri rubinetti. Un litro d'acqua erogato da Veritas costa circa 0,0015 euro, 1.000 volte meno di una bottiglietta da mezzo litro di acqua minerale acquistata in un bar.

Stefano Della Sala
direttore del Laboratorio servizio
idrico integrato Veritas

Nel nostro territorio possiamo scegliere di consumare acqua potabile, di qualità eccellente e a basso costo, per ridurre rifiuti e imballaggi di plastica.

Intervista a Stefano Della Sala

Laboratorio Servizio idrico integrato Veritas

Ogni anno 10mila esami e 200mila parametri verificati per un'acqua potabile eccellente

Dottor Della Sala, vogliamo dare dei numeri sull'acqua potabile veneziana?

L'acqua prelevata è pari a circa 120 milioni di metri cubi e deriva per l'84% da falde acquifere, i punti di prelievo sono 73 e gli impianti di disinfezione e potabilizzazione sono 14. Risulta evidente quindi che l'acqua potabile erogata da Veritas è per grandissima parte di falda, attinta da pozzi che arrivano anche a una profondità di 300 metri. È tra le migliori per qualità e caratteristiche, economica, attentamente controllata e sicura. L'acqua come tutti sanno è un bene comune ed è quindi gratuita ma è preziosa; se si adopera l'acqua del rubinetto non si attraversa l'Italia a bordo di camion (è a km 0) e per essere trasportata non ha bisogno di bottiglie o imballaggi, quindi non produce rifiuti. Per averla, sempre fresca, basta semplicemente aprire un rubinetto. Il paradosso è che gli italiani, invece, sono i maggiori consumatori al mondo di acque minerali, ma anche di acqua del rubinetto.

Quali controlli sull'acqua potabile vengono effettuati dal laboratorio che lei dirige? Si tratta di controlli sistematici?

Il laboratorio aziendale di Veritas effettua 10.000 esami e analizza ogni anno 200.000 parametri: pH carbonio organico totale (T.O.C.), cianuro, torbidità, ammonio, colore, cloro residuo libero e totale, residuo secco a 180°C e verifica conduttività, alcalinità, calcio, magnesio, durezza, indice di aggressività. Approfondite analisi riguardano l'eventuale presenza di microrganismi e inquinanti quali, ad esempio, composti organo alogenati, metalli (arsenico compreso) e antiparassitari. Tutti i parametri sono conformi ai limiti di legge. La qualità dell'acqua è controllata per legge da Arpav e dalle Usl competenti cui spetta — attraverso il Servizio igiene alimenti e nutrizione — il giudizio di potabilità. I controlli vengono effettuati nelle varie fasi del ciclo idrico, dalle sorgenti alla rete di distribuzione, con un monitoraggio continuo effettuato da un sistema telematico a controllo centralizzato.

Quali certificazioni che sanciscono la qualità dell'acqua potabile erogata?

Il servizio idrico integrato di Veritas possiede la certificazione secondo la norma UNI

Stefano Della Sala è laureato in medicina e chirurgia all'università di Padova è stato dirigente medico del settore Igiene pubblica di Venezia a partire dagli anni novanta svolgendo indagini su ambiente e salute, in collaborazione con enti di ricerca italiani e stranieri, soprattutto per la tematica diossine, ambiente e salute. È specializzato in medicina del lavoro a Verona. È stato dirigente nello staff del direttore generale di Arpav. Dirige il laboratorio del servizio idrico integrato di Veritas da circa 13 anni. Ha collaborato con Istituto superiore di sanità riguardo le ultime metodiche analitiche pubblicate dallo stesso Istituto. Collabora con Utilitalia, ai vari tavoli tecnici su aspetti analitici dell'acqua potabile, come inquinanti emergenti e microplastiche. È direttore operativo di ViveracquaLab, il contratto di rete che riunisce i consorziati di Viveracqua (gestori di servizi idrici pubblici del Veneto).

EN ISO 9001/2015 relativa alla qualità dei servizi erogati e secondo la norma UNI EN ISO14001/2015 in materia ambientale. Inoltre il laboratorio Veritas è accreditato secondo la norma europea UNI CEI EN ISO71EC 17025 con certificato di accreditamento n. 0211 rilasciato da Accredia.

Consumare acqua potabile significa contribuire alla riduzione di rifiuti e imballaggi di plastica e al contempo permette anche di risparmiare. È così?

Un litro d'acqua erogato da Veritas costa circa 0,0015 euro, 1.000 volte meno di una bottiglietta da mezzo litro di acqua minerale acquistata in un bar.

La tariffa pagata dagli utenti serve per coprire i costi della gestione e dell'intero servizio idrico integrato (acqua, fognatura e soprattutto depurazione). Serve inoltre per finanziare la manutenzione delle reti e degli impianti e per assicurare gli investimenti necessari in un territorio così delicato e particolare come quello in cui opera Veritas.

La tariffa del servizio idrico integrato è calcolata dal Consiglio di bacino laguna di Venezia con i criteri definiti da Arera, Autorità di regolazione per energia reti e ambiente. La tariffa media attualmente applicata da Veritas risulta tra le più basse d'Italia e abbondantemente sotto la media nazionale e regionale ■



Dati medi dell'acqua potabile

Periodo di riferimento:
aprile - settembre 2020

Parametro	Unità di misura	Veritas	Valori massimi ammessi (a)	Valori consigliati (a)
Temperatura	°C	18,42		
Cloro, res. libero	mg/l	0,25	-	0,2
pH	Unità di pH	7,82	64,5-69,5	
Torbidità	NTU	<0,1	Accettabile per i consumatori senza variazioni annuali	
Ammonio	mg/l NH4	<0,05	0,5	
Colore	Unità Pt-Co	<5	Accettabile per i consumatori senza variazioni annuali	
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	0,45	Senza variazioni annuali	
Bicarbonato	mg/l HCO3	288,52	-	
Fluoruro 180	mg/l	275,46	-	1800
Calcio 181	mg/l	<10	30	
Conduttività	µS/cm a 20°C	440,34	2500	
Magnesio	mg/l CaCO3	7,18,54	-	
Calcio	mg/l	82,87	-	
Magnesio	mg/l	26,47	-	
Durezza 181	°F	25,28	-	>15-180
Indice Aggressività	-	12,38	-	
Cromo	mg/l	13,07	200	
Fuoruro	mg/l	0,08	1,5	
Nitrito	mg/l	<0,01	0,5	
Nitrato	mg/l	13,35	50	
Solfato	mg/l	26,42	250	
Fosforo	mg/l	1,48	-	
Sodio	mg/l	7,81	200	
1,2-dicloroetano	mg/l	<0,1	1	
Benzene	mg/l	<0,1	1	
Cloruri di etile	mg/l	<0,1	0,5	
Somma trietileni (TDE)	mg/l	0,24	30	
Tricloroetano + tetracloroetano	mg/l	0,49	10	
Antimonio	mg/l	<0,2	5	
Alluminio	mg/l	16,53	200	
Argento	mg/l	<1	1	
Boro	mg/l	0,01	1	
Cadmio	mg/l	<0,1	5	
Cromo (6)	mg/l	<1	50	
Ferro	mg/l	0,76	200	
Manganese	mg/l	1,19	50	
Mercurio	mg/l	<0,1	1	
Rame	mg/l	0,001	1	
Nichel	mg/l	<1	20	
Zinco	mg/l	<1	10	
Zolfo	mg/l	<1	10	
Vanadio	mg/l	<1	50	
Antipiretici totali	mg/l	0,04	0,5	
Sommatoria idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	mg/l	<0,01	0,1	
Benzopirene	mg/l	<0,0025	0,01	

LEGENDA

(a) D.Lgs.n. 31/2001

(b) Decreto del Ministero della Salute 10-novembre 2010 - modifiche all'aliquot. al D.Lgs 218/1 in vigore dal 10-luglio 2017

<https://www.gruppoveritas.it/servizio-idrico-integrato/qualita-dell-acqua.html>

<https://www.gruppoveritas.it/il-gruppo-veritas/servizi/servizio-idrico-integrato>

“Anch’io bevo l’acqua del sindaco”

Le iniziative di Veritas per favorire l'utilizzo dell'acqua di rubinetto da bere

Da molti anni Veritas, in collaborazione con i Comuni del territorio, organizza campagne di sensibilizzazione per promuovere l'utilizzo dell'acqua di rubinetto da bere. Celebre è la campagna "Anch'io bevo l'acqua del sindaco" che ha coinvolto e coinvolge centinaia di migliaia di cittadini (in sostanza tutti gli utenti domestici). L'iniziativa è partita nel 2008 e non è mai stata terminata. Si è sviluppata all'inizio con la distribuzione di oltre 120.000 caraffe di vetro alle utenze del territorio. Successivamente sono state consegnate ai cittadini migliaia di bottigliette di plastica riciclabile dal formato tascabile per favorire l'utilizzo dell'acqua di rubinetto in ogni momento della giornata: a casa, in ufficio, a scuola, in palestra e in strada. Un modo per ridurre i rifiuti e gli imballaggi legati al consumo di acqua in bottiglia e rispettare l'ambiente, dal momento che anche la bottiglia di plastica è riutilizzabile centinaia di volte e, se correttamente conferita con la raccolta differenziata, è trasformabile in nuova plastica.

Successivamente, è stato offerto ai cittadini un buono sconto per l'acquisto di un gasatore domestico (rivolto soprattutto a chi preferisce bere acqua gassata), sono state distribuite bottiglie realizzate con vetro riciclato, (frutto quindi di una corretta raccolta differenziata), e nelle mense di alcune scuole del territorio le caraffe hanno sostituito le bottigliette di acqua.

Inoltre, gli studenti che partecipano ai programmi di formazione scolastica organizzati da Veritas ricevono un bicchiere di plastica riciclabile per bere l'acqua del sindaco anche a scuola e una caraffa di metallo da utilizzare in ogni momento della giornata e sostituire così l'acqua nelle bottiglie di plastica usa e getta.

Attualmente è in distribuzione inoltre una borraccia di acciaio, o di alluminio, al personale delle pubbliche amministrazioni, sempre con lo scopo di sensibilizzare alla riduzione di produzione di rifiuti.





No plastic in nature

*WWF, Comune di Venezia
e Gruppo Veritas*

La campagna
Plastic smart cities

La Carta di intenti
del Comune di Venezia

Plastic smart cities è un'iniziativa globale del WWF nata per supportare città e centri costieri nel contrastare la dispersione di plastica in natura, in linea con l'obiettivo "no plastic in nature" (no plastica in natura) del WWF.



Plastic smart cities

La campagna globale del WWF

Le città hanno un ruolo essenziale da svolgere nel contrastare l'inquinamento da plastica. Le stime più recenti evidenziano come il 60% dei detriti marini di plastica provenga da centri urbani trasportati attraverso fiumi e canali, e considerando le previsioni che entro il 2050 due terzi della popolazione mondiale vivrà all'interno di città², si evince quanto sia importante che le città si attivino per trovare e implementare soluzioni per ridurre l'impatto delle loro comunità attraverso la prevenzione, riduzione e gestione efficace ed efficiente della plastica.

Plastic smart cities³ è un'iniziativa globale del WWF nata per supportare città e centri costieri nel trovare soluzioni e contrastare la dispersione di plastica in natura, in linea con l'obiettivo "No plastic in nature" (No plastica in natura) del WWF.

Le prime città ad aderire all'iniziativa sono state Amsterdam e Oslo nel 2019 ma le aree che hanno visto la più veloce crescita in termini di adesioni all'iniziativa in questi ultimi anni sono stati il Sud Est Asiatico e il Mediterraneo.

Nel Mediterraneo ogni anno 34 mila bottiglie di plastica

Il Mar Mediterraneo, nonostante le sue bellezze naturali e le sue attrazioni turistiche, presenta infatti livelli record di inquinamento da plastica che minacciano le specie marine e la salute umana.

Ogni anno, circa mezzo milione di tonnellate di plastica di grandi e piccole dimensioni entra nelle acque del nostro bacino, l'equivalente di 33.800 bottiglie di plastica gettate in mare ogni minuto⁴.

Nel Tirreno la più alta percentuale di microplastiche

Uno studio pubblicato nel 2020 su *Science*⁵ individua inoltre nel Mar Tirreno la più alta concentrazione di microplastiche mai misurata nelle profondità di un ambiente marino: 1,9 milioni di frammenti per metro quadrato.

Emergenza covid, in crescita la plastica monouso

L'emergenza covid ha purtroppo favorito il grande ritorno della plastica monouso con evidenti effetti collaterali sull'ambiente, a causa dell'aumento dei rifiuti spesso mal gestiti e dispersi. Quello delle mascherine rappresenta solo la punta dell'iceberg di un problema molto più ampio che ha messo un freno ai recenti progressi fatti in materia di sostenibilità e gestione dei rifiuti.

Nel Mediterraneo ben 134 specie marine danneggiate

Le plastiche che finiscono in mare hanno effetti negativi, e spesso letali, sulla vita marina: 134 specie mediterranee come tartarughe, uccelli marini e cetacei hanno ingerito plastica, mentre le microplastiche hanno raggiunto livelli record di concentrazione quasi quattro volte superiori rispetto ad altre aree, impattando sull'intero ecosistema⁶. L'inquinamento da plastica ha impatti anche sull'economia con perdite economiche attribuite all'inquinamento da plastica stimate a 641 milioni di euro all'anno. I quasi 300 milioni di turisti che visitano il Mediterraneo ogni anno, rappresentano il 40% dei rifiuti marini nella regione durante i mesi delle vacanze estive, rendendo il turismo un settore chiave su cui concentrarsi quando si affronta la plastica nella regione.

La sfida delle città costiere

Questo è il motivo per cui le città turistiche costiere sono al centro dell'Iniziativa Plastic smart cities del WWF nel Mediterraneo. Ad oggi dieci città in sei Paesi del Mediterraneo hanno aderito all'iniziativa, tra cui Nizza, Dubrovnik, Smirne, Tangeri e a cui si è aggiunta, a marzo 2021, Venezia, città d'arte tra le più amate al mondo. Venezia, prima città in Italia ad aderire all'Iniziativa, è gemellata con la città di Smirne attraverso il progetto "Venezia e Smirne insieme contro l'inquinamento da plastica" realizzato grazie al supporto della Fondazione Blue Planet Virginia Böger⁷.

Grazie alla rete di città costiere a forte vocazione turistica che si sta creando dal nord al sud del Mediterraneo il WWF sta sviluppando la più grande attivazione civica degli ultimi decenni in difesa del mare. L'obiettivo è di collaborare con almeno 25 città o isole del Mediterraneo entro il 2022.

L'adesione di Venezia, prima città in Italia

Venezia potrà quindi contribuire e beneficiare di una rete di conoscenze in merito a metodologie sviluppate per l'analisi della gestione dei rifiuti plastici, progetti di innovazione e soluzioni già messe in atto in altre città per evitare il consumo di plastica monouso e non necessaria. Si potrà quindi rafforzare l'azione della pubblica amministrazione negli specifici temi della prevenzione dell'inquinamento costiero e marittimo, della promozione della cultura del riutilizzo e del riciclaggio, così come della protezione e preservazione dell'habitat marino e dell'educazione ambientale, sempre in coerenza con gli obiettivi prioritari indicati dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile approvata dalle Nazioni unite ■

¹ L. Lebreton e A. Andrady, *Future scenarios of global plastic waste generation and disposal*, in Palgrave Communications, 5, gennaio 2019.

² 2018 Revision of World Urbanization Prospects, Population Division of the UN Department of Economic and Social Affairs, UN DESA.

³ <https://plasticsmartcities.org>.

⁴ "Stop the Flood of Plastic: How Mediterranean countries can save their sea", Dalberg Advisors, WWF Mediterranean Marine Initiative, 2019.

⁵ I.A. Kane et al., *Seafloor Microplastic Hotspots Controlled By Deep-Sea Circulation*, in "Science", giugno 2020, pp. 1140-1145.

⁶ E. Alessi et al., "Out of the plastic trap: saving the Mediterranean from plastic pollution", WWF Mediterranean Marine Initiative, Roma, Italia, 2018.

⁷ <https://blueplanet-foundation.org>

Plastic smart cities

La Carta di intenti del Comune di Venezia

La tutela dell'ambiente marino e costiero è per il Comune di Venezia un valore primario e fondativo, anche in ragione delle motivazioni geografiche, storiche, economiche, sociali e culturali che legano la Città di Venezia al territorio lagunare circostante.

Coerentemente, con delibera di Giunta n. 66 del 16 marzo 2021, l'amministrazione comunale di Venezia ha aderito all'iniziativa promossa dal WWF denominata "Plastic smart cities" e allo specifico progetto "Venezia e Smirne insieme contro l'inquinamento da plastica".



Attuazione degli obiettivi dell'Agenda Onu 2030

L'iniziativa rientra nell'ambito delle azioni poste in essere dal Comune di Venezia per l'attuazione degli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile, già quadro strategico delle Nazioni unite approvato nel 2015, in particolare per la prevenzione e la riduzione significativa dell'inquinamento dei mari dai rifiuti di plastica.

Riduzione della dispersione di plastica nel Mediterraneo

Con l'adesione al programma *Plastic smart cities*, il Comune di Venezia, grazie al WWF, entra a far parte di una rete di città costiere tra cui Nizza in Francia, Monastir e Hammamet in Tunisia, Tangeri in Marocco e Smirne in Turchia, unite nel comune intento di ridurre e progressivamente eliminare l'uso e la dispersione della plastica nelle acque superficiali e in particolare nel Mar Mediterraneo, dove i livelli record di microplastica attualmente raggiunti rappresentano una minaccia per tutta la vita marina e la salute umana.

Sinergie con la cittadinanza e i portatori di interesse

Il progetto richiede il coinvolgimento della cittadinanza e di *stakeholder* rilevanti nell'elaborazione e nell'attuazione delle politiche da adottare. Essenziale in tal senso è il coinvolgimento attivo del Gruppo Veritas specializzato nella gestione dei servizi ambientali e affidatario per il Comune di Venezia del servizio di igiene urbana, comprensivo della raccolta, smaltimento e recupero dei rifiuti urbani.

Con l'adesione alla campagna Plastic smart cities, promossa dal WWF, il Comune di Venezia, entra a far parte di una rete di città costiere impegnate a ridurre e progressivamente eliminare l'uso e la dispersione della plastica nelle acque superficiali e in particolare nel Mar Mediterraneo, dove i livelli record di microplastica attuali rappresentano una minaccia per la vita marina e la salute umana.

Lotta all'inquinamento a tutela dell'habitat marino

L'adesione del Comune di Venezia all'iniziativa del WWF *Plastic smart cities*, mira a rafforzare l'azione della pubblica amministrazione negli specifici temi della prevenzione dell'inquinamento costiero e marittimo, della promozione della cultura del riutilizzo e del riciclaggio, della protezione e preservazione dell'habitat marino e dell'educazione ambientale, in coerenza con gli obiettivi prioritari indicati dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile ■



Il Protocollo del Comune di Venezia

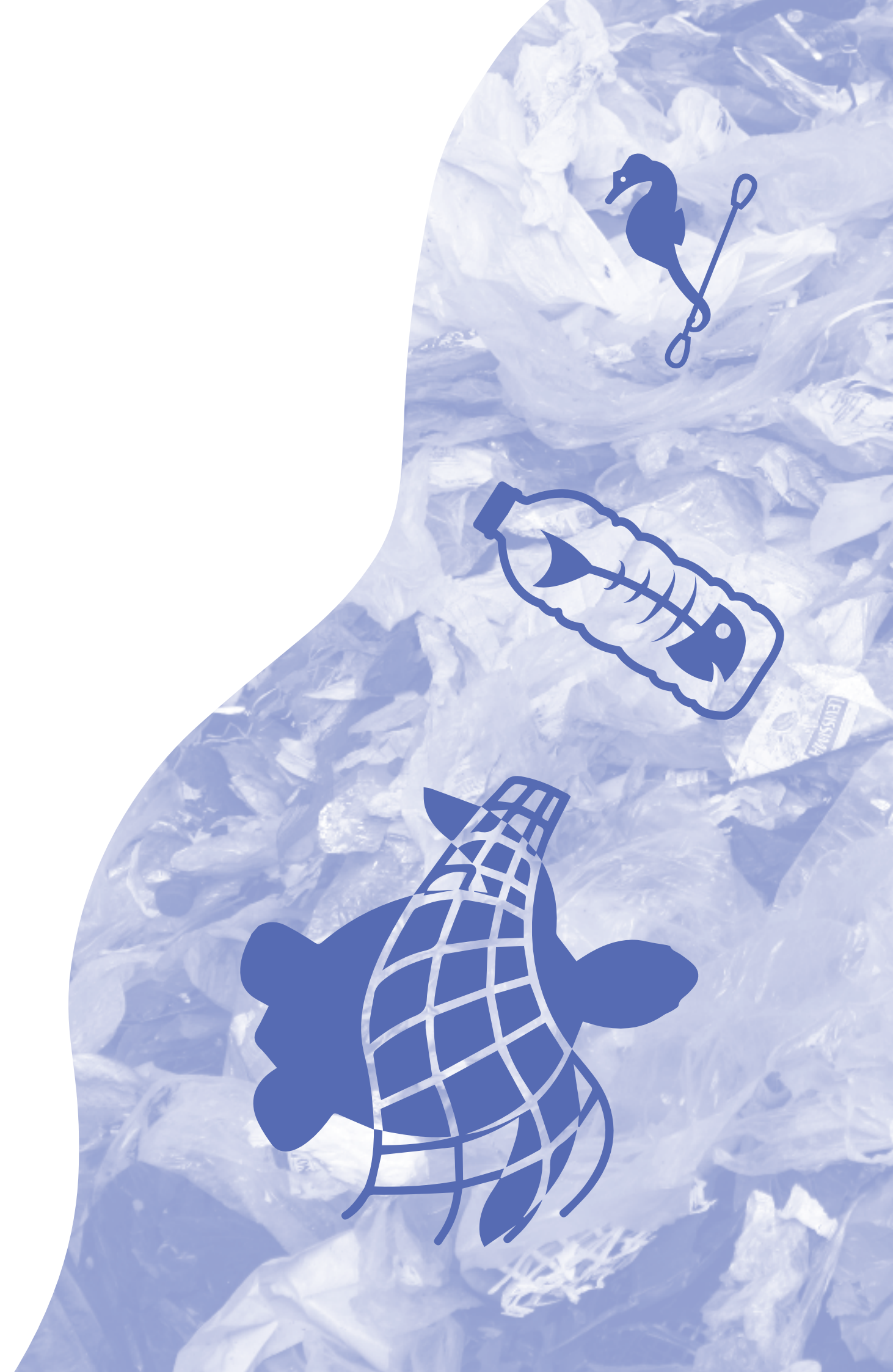
Il protocollo di intenti, predisposto dal WWF (Plastic Smart City Commitment) e sottoscritto dal Comune di Venezia, prevede l'impegno a:

- attivarsi per eliminare la dispersione di plastica in natura (No plastics in nature) entro il 2030;
- sviluppare un piano d'azione entro sei mesi dalla sottoscrizione della dichiarazione d'intenti e ad avviare un progetto pilota all'interno di un'area designata con l'obiettivo di ridurre l'inquinamento da plastica del 30% entro due anni;
- promuovere il coinvolgimento nell'iniziativa di settori chiave e parti interessate per la valutazione e il miglioramento delle politiche, dei servizi e dei finanziamenti per prevenire la produzione di rifiuti di plastica e promuovere la loro gestione con soluzioni circolari;
- nominare un membro interno del personale che faccia da guida per l'iniziativa Plastic smart cities a Venezia;
- sviluppare un piano di monitoraggio delle attività con baseline e target annuali e condividere i progressi con il WWF attraverso le proprie attività di reporting;
- coinvolgere gli stakeholder e la cittadinanza nell'elaborazione e nell'attuazione delle politiche da adottare.

<https://www.comune.venezia.it/it/content/plastic-smart-cities-wwf>

<https://www.wwf.it/pandanews/ambiente/inquinamento/venezia-e-wwf-insieme-nella-lotta-alla-plastica/>

<https://plasticsmartcities.org/pages/mediterranean>



The background of the slide is a deep space image featuring swirling blue and purple nebulae. Numerous stars are visible, some appearing as bright white points with diffraction spikes, while others are smaller, dimmer purple dots. The overall color palette is dominated by cool blues and purples, creating a celestial and futuristic atmosphere.

Orizzonti “universali” di sostenibilità

Uno sguardo sul futuro

Forum con il Gruppo

Storie di EduINAF

(Istituto nazionale di astrofisica)



La Terra è la nostra placenta: da essa traiamo nutrimento e vita. La responsabilità ecologica rientra nel quadro più ampio del rispetto di se stessi e del prossimo. Difficile essere degni di questo "frammento", essere all'altezza della sua capiente biodiversità. Nei confronti della natura spesso ci sentiamo forti, dominanti. E invece basterebbe così poco per capire che siamo minuscoli, nello Spazio e nel Tempo.

Gruppo Storie di Inaf

Intervista a Gruppo Storie di Inaf

Futuro e sostenibilità secondo i ricercatori dell'Istituto nazionale di astrofisica

Il Gruppo Storie, attraverso la testata EduINAF (magazine di didattica e divulgazione dell'Inaf), ha scelto di proporre ai propri appassionati lettori anche un questionario sul Futuro. Com'è nata l'idea? Quale prospettiva sta emergendo dalle risposte raccolte? Possiamo dire che il Futuro è soprattutto una nostra responsabilità?

Siamo in un'epoca di grandi cambiamenti. La scienza invade il campo finora esclusivo della fantascienza e ci forza a considerare possibile quello che fino a ieri era solo fantasia. Come e in quale misura viene recepito tutto questo dai non addetti ai lavori?

Per "Destinazione Futuro" abbiamo voluto metterci in ascolto, a cavallo tra scienza e fantascienza, approfittando di due importanti ricorrenze, legate allo scienziato e scrittore Fred Hoyle (venti anni dalla morte) e a Gene Roddenberry, creatore di Star Trek (cento anni dalla nascita). Le prospettive che emergono sono molto interessanti, perché ci parlano di una percezione "ampia" del fenomeno vita e soprattutto di una fiducia diffusa anche verso il non conosciuto, il diverso. Ma prima di tutto, il messaggio che leggiamo è un forte monito alla responsabilità. C'è grande tensione a imparare da ciò che è accaduto sulla Terra, per garantire un futuro migliore e pienamente sostenibile anche nei futuri possibili insediamenti spaziali.

*Forum con Marco Castellani
Daria Guidetti
Claudia Mignone
Adamantia Paizis
Anna Wolter
Gruppo Storie di Inaf*

Miliardi di stelle nella nostra galassia e miliardi di galassie nell'universo da noi osservabile, ma finora la presenza di vita, al di fuori del nostro pianeta resta una ipotesi: siamo un'eccezione?

Gli astrofisici stanno esplorando la possibilità che nel nostro Sistema Solare, e oltre, esistano forme di vita, anche semplicemente batterica. L'acqua è uno degli ingredienti essenziali per lo sviluppo della vita come la conosciamo sulla Terra. Per questo definiamo "fascia di abitabilità" la zona attorno a una stella, dove le condizioni sono tali che un pianeta roccioso possa ospitare acqua liquida in superficie. Ma non basta. Il pianeta deve avere un'atmosfera con la chimica "giusta" e anche un campo magnetico che protegga dall'azione sterilizzante di radiazioni e particelle energetiche provenienti dalla stella e dallo spazio interplanetario. Inoltre la sua stella deve essere stabile per miliardi di anni, perché la vita ha bisogno di tempo per svilupparsi. La Terra ha tutti questi ingredienti, oltre a trovarsi nella fascia di abitabilità. Non dobbiamo stupirci di essere nel posto giusto e al momento giusto: siamo figli di tutte quelle condizioni che sulla Terra si sono verificate. Ma stiamo finalmente trovando pianeti simili alla Terra, dunque la partita è aperta.

Quale responsabilità ecologica dobbiamo avere nei confronti del nostro pianeta che ha reso possibile lo sviluppo della vita e tuttora ci ospita? Noi abitiamo un frammento dell'incommensurabile mistero del cosmo, come possiamo esserne degni?

La Terra è la nostra placenta: da essa traiamo nutrimento e vita. La responsabilità ecologica rientra nel quadro più ampio del rispetto di se stessi e del prossimo. Difficile essere degni di questo "frammento", essere all'altezza della sua capiente biodiversità. Nei confronti della natura spesso ci sentiamo forti, dominanti. E invece basterebbe così poco per capire che siamo minuscoli, nello Spazio e nel Tempo. Basterebbe fare uno zoom-out emotivo, sulla scia di quello reale fatto nel 1990 dalla sonda Voyager 1 che, da una distanza di 6 miliardi di km — oltre l'orbita di Nettuno, ha fotografato la Terra: un pallido puntino blu, granello di polvere, che fluttua nel silenzio.

Perseverance resterà sul suolo di Marte. Le sonde Voyager sono uscite dal sistema solare e stanno inviando messaggi dallo spazio interstellare. Che fine faranno questi sistemi? Stiamo producendo rifiuti anche nello spazio? Quanto le nostre tecnofirme possono essere inquinanti? E quali precauzioni vengono prese per non diffondere inquinamento, anche biologico, nello spazio?

Perseverance resterà su Marte e le due sonde Voyager continueranno il loro viaggio nell'Universo, ma l'inquinamento prodotto su altri pianeti e nello spazio interplanetario è trascurabile. Abbiamo invece inquinato le orbite vicine alla Terra: 6500 tonnellate, pari a circa 150 TIR, di rifiuti spaziali, che includono interi satelliti fuori servizio, stadi di razzi, ma anche oggetti piccoli come bulloni, frammenti di vernice, che possono costituire un serio problema per l'operatività dei satelliti. L'Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (il comitato di coordinamento per i detriti spaziali, a cui aderisce anche l'Agenzia Spaziale Italiana) ha elaborato una serie di linee guida per ridurre al minimo la produzione di nuovi rifiuti spaziali e per ripulire le orbite già inquinate. Le varie agenzie spaziali poi hanno elaborato anche un insieme di requisiti al fine di garantire l'efficacia della ricerca di possibile vita extraterrestre: essi prevedono standard di pulizia dei veicoli spaziali per limitare la quantità di organismi terrestri e materiali organici trasportati sugli altri pianeti e standard per la conservazione e l'analisi di campioni trasportati a Terra.

Il valore dell'ambiente. Quali condizioni ambientali richiede osservazione astronomica del cielo? Quali motivazioni profonde spingono allo studio dell'astrofisica, come si correla la passione per la ricerca e il rispetto per l'ambiente? L'astrofisica studia la struttura, la composizione e l'origine dell'Universo. Per effettuare queste osservazioni con telescopi da terra, gli osservatori devono trovarsi in luoghi con poca turbolenza atmosferica e inquinamento luminoso: dunque luoghi remoti,

generalmente in alta quota, con poca umidità. I radiotelescopi invece hanno bisogno di zone poco inquinate, dal punto di vista delle interferenze radio e microonde, come deserti, liberi da emissioni per telecomunicazioni e da altri usi umani. Gli altri "colori" (invisibili) della luce si possono osservare solo dallo spazio. Ma in ogni caso, un ambiente "pulito" è indispensabile per la ricerca astronomica.

Dal cielo alla terra. Quali sono le questioni più pressanti per la sostenibilità della vita sul nostro pianeta? Vita intelligente vuol dire saper proteggere il nostro futuro, in quale modo possiamo farlo?

La comunità astronomica internazionale è sempre più attiva nel riconoscere l'urgenza della crisi climatica. Il movimento Astronomers for Planet Earth invita le istituzioni astronomiche di tutto il mondo a dare l'esempio nel mitigare il contributo alla crisi climatica, facendo della sostenibilità un obiettivo primario, mettendo in atto pratiche sostenibili specifiche per ridurre le emissioni di carbonio e comunicando chiaramente questi cambiamenti.

Al laboratorio Green Propulsion laboratory di Veritas, in collaborazione con università ca' Foscari, si studiano le capacità di depurazione e decontaminazione dagli inquinanti proprie di alcune tipologie di batteri. Batteri all'origine della vita e ancora in grado di darci un aiuto per preservarla?

Una maggiore consapevolezza sta lentamente emergendo: si cerca innanzitutto di utilizzare ciò che già esiste in natura chiamando l'umanità a collaborare in modo virtuoso ai progetti in corso. Se tanto possono fare i batteri per depurazione e decontaminazione (grazie a progetti meritori come quello dei GPL di Veritas), ricordiamo, dal punto di vista astronomico, che moltissime sonde si muovono — da molti anni — grazie a un contributo importante dell'energia solare.

Plastic smart cities è una campagna del WWF contro la dispersione della plastica in natura, a cui ha aderito per prima in Italia anche la città di Venezia. Volete sostenere la campagna lanciando un appello ai vostri lettori?

Siamo lieti che una città meravigliosa e delicata come Venezia abbia aderito a un'iniziativa così meritoria come Plastic smart cities. L'astronomia mostra a tutti quanto speciale e fragile sia il nostro ambiente, e come abbia comunque un posto particolare nella nostra zona della Galassia. Ci sembra senza dubbio una campagna da sostenere: è proprio la Terra il più importante oggetto astronomico che possiamo indagare! ■

La versione integrale dell'intervista è pubblicata sul Notiziario EduInaf del 18 ottobre 2021: <https://edu.inaf.it>

L'astrofisica studia la struttura, la composizione e l'origine dell'Universo. Il Gruppo Storie dell'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) si occupa di divulgazione scientifica e didattica anche attraverso la testata EduINAF.

<https://edu.inaf.it>



La comunità astronomica internazionale è sempre più attiva nel riconoscere l'urgenza della crisi climatica. Il movimento Astronomers for Planet Earth invita le istituzioni astronomiche di tutto il mondo a dare l'esempio nel mitigare il contributo alla crisi climatica, facendo della sostenibilità un obiettivo primario.

Veritas è una *multiutility* interamente pubblica. Fornisce servizi idrici integrati, ambientali, cimiteriali e pubblici locali ai cittadini e alle imprese in un territorio di oltre 2.650 kmq e 930.000 abitanti, a cui vanno aggiunti oltre 40 milioni di turisti.

Il capitale sociale è di proprietà di 51 Comuni: 44 appartenenti al territorio metropolitano di Venezia e 7 alla provincia di Treviso.

Veritas è anche un Gruppo che consolida una serie di partecipazioni strategiche per le loro caratteristiche industriali.

Grazie alle filiere della differenziata, il 97% dei rifiuti è trattato negli impianti del territorio per poi essere reimmessi sul mercato come materie prime seconde ed energia; solo il 3% dei materiali raccolti come rifiuti viene conferito in discarica.

Una gestione sostenibile del territorio come testimoniato dalle numerose Bandiere Blu, da anni confermate alle famose località balneari adriatiche d'Italia.

Veritas spa

Santa Croce 489
30135 Venezia

info@gruppoveritas.it
www.gruppoveritas.it

