



Promozione dell'economia circolare

LA FILIERA DEL LEGNO



Sommario

Economia circolare	3
Il progetto	4
Caso studio: filiera del legno	5
La ricognizione sul territorio	6
Riciclo del legno spiaggiato	8
Combustibile.....	8
Materia prima seconda	8
I vantaggi della pacciamatura	9
Inquadramento normativo	9
La pianificazione regionale	10
Conclusioni.....	11
Sitografia e bibliografia	11

Economia circolare

L'economia circolare è un modello di produzione e consumo che implica **condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo** dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile.

In questo modo si estende il ciclo di vita dei prodotti, contribuendo a ridurre al minimo i rifiuti. Una volta che il prodotto ha terminato la sua funzione, i materiali di cui è composto vengono infatti reintrodotti, laddove possibile, nel ciclo economico. Così si possono continuamente riutilizzare all'interno del ciclo produttivo generando ulteriore valore

I [principi dell'economia circolare](#) contrastano con il tradizionale modello economico lineare, fondato sullo schema estrarre – produrre - utilizzare - gettare. Il modello economico tradizionale dipende dalla disponibilità di grandi quantità di materiali ed energia facilmente reperibili e a basso prezzo.

Oggi ci troviamo di fronte a un aumento della domanda di materie prime, direttamente legata alla crescita della popolazione mondiale ed alle aumentate esigenze della popolazione nei paesi sviluppati, tuttavia, le risorse essenziali per l'economia sono sempre più limitate.

Questo bisogno di materie prime crea una dipendenza verso altri paesi con conseguente necessità di trasporto delle stesse che comporta costi aggiuntivi ed aumento di emissioni di anidride carbonica (CO2) con un maggiore impatto sul clima.

Un uso più razionale delle materie prime può contribuire a diminuire le emissioni di CO2.

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite

A livello globale l'importanza di garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo è riconosciuta da uno degli obiettivi di sviluppo sostenibile stabiliti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, che definisce specifici traguardi anche per la riduzione della produzione di rifiuti, anche attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo.



Obiettivo 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo, promuovendo la gestione e l'uso efficiente delle risorse naturali, la riduzione della produzione di rifiuti e il dimezzamento dello spreco pro capite globale di rifiuti alimentari.

Traguardo 12.5: Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo.

Traguardo 12.7: Promuovere pratiche in materia di appalti pubblici che siano sostenibili, in accordo con le politiche e le priorità nazionali

Un consumo e, di conseguenza, una produzione responsabile sono cruciali per una vita più dignitosa di tutte le persone, nel rispetto delle risorse che sono disponibili, senza intaccare le possibilità delle generazioni future e conservando gli ecosistemi. Secondo il [rapporto 2022 dell'Alleanza Italiana per lo Sviluppo](#)

Sostenibile (ASviS), solo un profondo cambiamento di mentalità, cultura economica e capacità gestionali possono aiutare le imprese in una trasformazione così impegnativa.

L'approvvigionamento di materie prime e la gestione dei rifiuti incide in maniera ingente sull'economia degli Stati ma anche sul clima, dal momento che ogni tipo di processo richiede una fonte energetica e produce CO₂. Da qui si comprende come gli Obiettivi 12 e 13 dell'Agenda 2030 siano direttamente collegati tra loro.

Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Traguardo 13.2: Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali

Traguardo 13.3: Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale per quanto riguarda la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento, la riduzione dell'impatto e l'allerta tempestiva



Il progetto

Le implicazioni dell'economia circolare e della lotta al cambiamento climatico sono articolate e profondamente complesse.

Se da un lato sta aumentando la consapevolezza dell'importanza dei temi e dell'urgenza di intervenire per promuovere stili di vita più sostenibili, dall'altro Enti Locali e cittadini si devono, spesso, confrontare con informazioni incomplete o confusionarie, buone pratiche localmente non implementabili o procedure burocratiche complesse.

I Centri di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità (CEAs) del Parco di Portofino e Labter Tigullio del Comune di Sestri Levante, insieme al CEAs Aurelia del Comune di Bogliasco, sono referenti di Regione Liguria per un ambito territoriale piuttosto vasto (ambito 9), che comprende tutti i comuni costieri da Bogliasco a Moneglia e quelli dell'entroterra sul versante tirrenico.

Oltre a svolgere un'azione di divulgazione scientifica, sensibilizzazione e coinvolgimento della popolazione in progetti di cittadinanza attiva, i Centri di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità accreditati da Regione Liguria, su incarico della stessa, portano avanti progetti specifici in materie afferenti a tematiche dell'Agenda 2030 rivolti, anche, agli Enti Locali del territorio di competenza.

Rientra in questo filone di attività lo studio di buone pratiche che possono emergere dalla filiera del legno, a partire dall'accumulo di legno sulle spiagge ad ogni nuova mareggiata.

Il caso studio si collega alla vasta e complessa problematica del *marine litter*, ovvero dell'insieme dei rifiuti solidi di origine umana, scaricati deliberatamente o accidentalmente in mare o in ambiente costiero, trasportati da corsi d'acqua o trascinati da eventi meteorici, che galleggiano, affondano e/o sono rigettati dal vento e dal mare sulle coste.

Tra questi rifiuti figurano anche materiali naturali, come il legno, che si devono comunque considerare di origine umana perché frutto della mancata cura delle aree boschive ripariali o della mancata rimozione del verde da taglio in aree urbane e periurbane, sia private sia pubbliche.

Il legno, in particolare, se da un lato è un materiale di elevato valore economico, dall'altro, quando ricopre le spiagge, richiede interventi di rimozione dispendiosi e/o in netto contrasto con gli sforzi fatti dagli enti locali per implementare pratiche gestionali ecologiche.

Dal punto di vista legislativo, il quadro normativo italiano è in continua evoluzione per il recepimento di nuove direttive europee. Dopo un lungo iter parlamentare, il 17 maggio 2022 è stata approvata la [Legge n. 60 “Disposizioni per il recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e per la promozione dell'economia circolare”](#), c.d. Salvamare che introduce interessanti novità circa i rifiuti volontariamente raccolti.

Ai fini dello studio è stata condotta un'indagine sui Comuni dell'ambito di competenza, sia della costieri sia dell'entroterra, attraverso la somministrazione di un breve questionario sul tema del *marine litter*, nel quale è stata inserita una domanda specifica sulla gestione del legname raccolto a seguito di eventi meteorologici. Il questionario è servito per definire lo stato dell'arte, cioè le conoscenze e le pratiche già adottate dagli enti locali. Le tematiche indagate sono poi state oggetto di ulteriore approfondimento nel corso di alcune interviste effettuate ai funzionari competenti in materia di quattro comuni campione: Sestri Levante, Rapallo, Bogliasco e Sori.

Caso studio: filiera del legno

A seguito delle mareggiate le spiagge si riempiono di grandi quantità di tronchi, ramaglie, radici e canne, trascinati a mare da rii e torrenti in piena a seguito delle piogge ingenti che spesso si manifestano nell'entroterra e su versanti costieri, aggravando ulteriormente le conseguenze delle avverse condizioni meteo marine.

Se è vero che la maggior parte delle mareggiate si verifica al di fuori della stagione balneare, è altrettanto vero che la nostra Regione ha una forte vocazione turistica, in particolar modo concentrata sul litorale ed i Comuni costieri devono intervenire nello sgombero delle spiagge sostenendone i costi proprio nella stagione in cui i gestori degli stabilimenti balneari sono meno presenti.

Lo sgombero tempestivo si rivela necessario non solo per garantire l'incolumità dei fruitori delle spiagge e mantenere attrattive le stesse nella bassa stagione, nell'ottica di un'auspicata destagionalizzazione turistica, ma anche per evitare che il materiale spiaggiato possa costituire ulteriore fonte di rischio in occasione di eventi meteorologici avversi successivi.

Fino a pochi mesi fa, prima dell'entrata in vigore della nuova Legge Salvamare, i detriti marini, quindi anche il legno spiaggiato, dovevano essere considerati come rifiuti speciali. Ciò era dovuto al fatto che il materiale organico spiaggiato, normalmente, è mischiato a plastica, vetro e ogni altro tipo di detrito marino, anche pericoloso come batterie e pneumatici. Gli enti locali ed i gestori degli stabilimenti balneari, di conseguenza, erano costretti a farsi carico delle spese per le ditte specializzate nella raccolta e nello smaltimento di tutto il detrito marino spiaggiato.

Solo in caso di eventi eccezionali, i Sindaci potevano emettere un'ordinanza

La nuova legge va a considerare il materiale legnoso spiaggiato come biomassa, ovviamente previa separazione dai rifiuti non organici. facilitando così le procedure di raccolta e smaltimento, nonché abbassando i costi di gestione e soprattutto permettendone la selezione e l'uso come materia organica per la produzione di energia, fertilizzanti e materia prima seconda (MPS) in generale.

La ricognizione sul territorio

Al fine di raccogliere informazioni sul grado di conoscenza dei Comuni sul tema generale del *marine litter* e sulle azioni messe in atto per contenerlo è stato somministrato un breve questionario online ai responsabili degli uffici tecnici dei Comuni dell'ambito territoriale di competenza.

L'ambito di competenza presenta 13 Comuni costieri e 13 Comuni nell'entroterra.

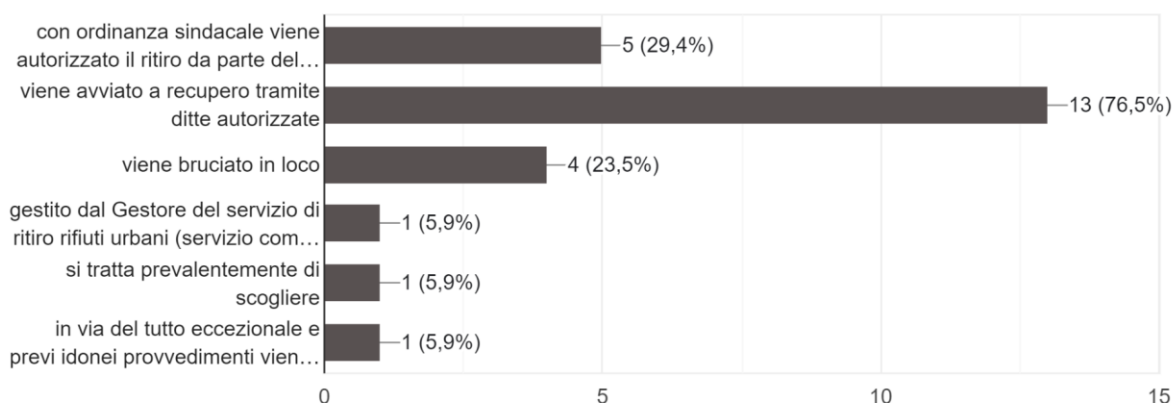
Nel questionario è stata inserita una domanda specifica sulla gestione del legname raccolto a seguito di eventi meteorologici, indirizzata ai soli comuni costieri che sono caratterizzati da litorali più o meno estesi, con zone di battigia più o meno ampie o assenti nel caso di costa prettamente rocciosa.

Nel seguente grafico è riportato l'esito dell'indagine mirata.

Si fa presente che il questionario è stato somministrato a stagione turistica conclusa, pertanto le risposte si riferiscono a pratiche comunemente adottate prima dell'entrata in vigore della nuova Legge Salvamare.

Come viene gestito il legname raccolto a seguito di eventi meteorologici?

17 risposte



Come si può notare, la maggior parte dei comuni oggetto di indagine affida il recupero a ditte autorizzate.

In alcuni Comuni, il legno viene bruciato in loco ed alcuni hanno permesso la raccolta da parte di privati cittadini a seguito di specifica ordinanza sindacale.

Questa situazione è certamente destinata a cambiare alla luce della recente Legge Salvamare, soprattutto nei Comuni con litorali estesi e ingente accumulo di materiale legnoso.

Un approfondimento della tematica con i quattro Comuni pilota, Sestri Levante, Rapallo, Bogliasco e Sori, ha permesso di chiarire il destino del legname spiaggiato, ad oggi, ed ha fatto luce su alcune dinamiche che rendono difficile una gestione più sostenibile della biomassa stessa.

Il Comune di Sestri Levante interviene direttamente solo in caso di interventi straordinari al di fuori della stagione balneare. Il legno spiaggiato in occasione di mareggiate passate è stato oggetto di ordinanza sindacale atta a permetterne il recupero da parte del privato cittadino. Tuttavia la risposta dei cittadini non è mai stata massiva. La maggior parte del legno, non solo spiaggiato ma anche proveniente dalla cura del verde urbano, è confluita nel circuito del legname, con conferimento all'ecocentro comprensoriale e successiva destinazione ad impianto di compostaggio fuori regione.

Una parte del legno spiaggiato può essere avviato al locale Centro del Riuso.

Il Comune di Rapallo, presentando una linea di costa molto varia con diverse spiagge libere, alcune delle quali difficilmente accessibili, interviene direttamente anche nella manutenzione ordinaria durante la stagione balneare. In passato, per via del fatto che il legname spiaggiato a seguito di eventi classificati come calamità naturali non poteva essere dato ai privati cittadini, il Comune incaricava la cooperativa affidataria del servizio di sgombero della concessione della legna ai privati, previa dichiarazione d'uso della stessa come biomassa. Un escamotage che ora non dovrebbe più servire.

Oltre al legno, a seguito delle mareggiate, spiaggia anche una ingente quantità di *Posidonia oceanica*, che cresce copiosa sui fondali antistanti il litorale. Da analisi agronomiche effettuate su incarico del Comune, è emerso che la posidonia è un arricchente eccezionale del compost, se lasciato riposare per un anno, affinché possa eliminare parte del cloruro di sodio.

In passato il Comune di Rapallo ha usato la biomassa raccolta in spiaggia anche per arricchire di frazione organica i terreni dell'ex discarica RSU di Tonnego, nel proprio territorio comunale. La risulta del verde urbano, invece, viene avviata al compostaggio fuori regione.

Alla domanda se non sarebbe stato più sostenibile gestire localmente la frazione verde, è stato fatto presente che il verde pubblico, come definito dal [Decreto legislativo 116/2020](#), ad oggi, confluisce nel computo del rifiuto urbano ed è pertanto ambito da tutti per raggiungere il quorum del 65% di riciclo del rifiuto urbano, risultando più facile e conveniente conferirlo che riutilizzarlo.

I Comuni di Sori e Bogliasco hanno illustrato una realtà ancora diversa, dovuta certamente anche ad una diversa conformazione territoriale ed estensione del litorale.

In entrambi i Comuni il materiale recuperato dalle spiagge conferisce nel rifiuto urbano ed è rimosso dal gestore del servizio o dai titolari degli stabilimenti balneari che, spesso, si prendono cura anche delle aree limitrofe.

Il Comune di Bogliasco non ha mai messo a disposizione dei privati il legname spiaggiato mentre il Comune di Sori lo ha sempre lasciato a disposizione, rimuovendo solo quello avanzato.

La perplessità sulla possibilità di utilizzare la biomassa spiaggiata in loco rispecchia quella manifestata dal Comune di Rapallo: un impoverimento della frazione di rifiuto urbano riciclato agisce da deterrente per qualsiasi buona pratica si voglia introdurre.

Riciclo del legno spiaggiato

Combustibile

Il legno spiaggiato ha, ovviamente, subito le conseguenze di una permanenza in mare più o meno lunga, non definibile con la sola osservazione macroscopica.

In qualità di materiale naturale, il legno assorbe una certa quantità di cloruro di sodio che non dipende solo dalla durata della permanenza nell'acqua marina ma anche dalle sue caratteristiche organolettiche e fisiche come durezza, vascolarizzazione, presenza e spessore della corteccia, ecc. Pertanto, la qualità del legno recuperabile sulle spiagge è molto variabile.

Il primo impiego del legname di risulta a cui si pensa è sempre la combustione a scopo di riscaldamento. La domanda che ci si pone, però, è se il legno intriso di acqua di mare sia idoneo ad essere bruciato.

Un legno carico di cloruro di sodio, quando brucia, libera acido cloridrico che, se non è magari sufficiente a corrodere il metallo della stufa, aumenta sicuramente la produzione di diossine, che sono sostanze cancerogene.

La combustione della legna produce sempre diossine, anche se si tratta di legna di bosco, in quanto il legno contiene due precursori di questa classe di composti organici, ossia cloro e lignina. La legna che ha assorbito acqua salata durante la sua permanenza in mare, anche se lasciata asciugare, presenta una più alta concentrazione di cloro e, pertanto, libera una maggiore quantità di diossine bruciando.

La combustione, pertanto, non è la soluzione corretta ed il recupero a tale scopo non andrebbe incentivato.

Materia prima seconda

Oltre all'utilizzo, certamente limitato, per scopi ornamentali o alla destinazione ai Centri del Riuso, non sempre in grado di garantirne la lavorazione e, soprattutto, di disporre di un adeguato spazio di stoccaggio, la destinazione migliore per il legno spiaggiato è la cippatura.

Il cippato è legno ridotto in scaglie, con dimensioni variabili da alcuni millimetri a qualche centimetro, prodotto a partire da tronchi e ramaglie grazie all'impiego di una macchina cippatrice. Il legno cippato può essere utilizzato a sua volta come combustibile o come materia prima per processi naturali o industriali.

L'utilizzo del cippato come combustibile è certamente più indicato della combustione del legno intero in quanto, se lasciato all'azione della pioggia per un certo periodo di tempo, elimina più facilmente il contenuto di sale rispetto ai tronchi interi o alle ramaglie di dimensioni considerevoli.

Tuttavia, il legno cippato è un prodotto di qualità che può essere avviato ad utilizzi più sostenibili della combustione.

Il cippato, infatti, può essere ceduto alle aziende che fabbricano truciolare. Questo comporta, ovviamente un iter burocratico di una certa complessità, se non affidato direttamente al gestore del

servizio di ritiro rifiuti urbani, come già accade, e prevede, comunque, trasporti fuori regione con conseguente impatto sulle emissioni di CO₂.

Più sostenibile è l'utilizzo del legno cippato per la produzione di compost e per la pacciamatura delle aree verdi urbane o di orti, giardini e uliveti sociali o di privati cittadini.

Il cippato è particolarmente indicato anche per la copertura di discariche, nel qual caso, se originato da legno che ha subito una permanenza in mare, non ha nemmeno bisogno di decantare il sale accumulato.

I vantaggi della pacciamatura

La pacciamatura con cippato da legno e ramaglie è una pratica estremamente ecologica che porta con sé benefici per l'ambiente ed il terreno. (J.C. Tissaux - 1996; G. Lemieux and D. Germain - 2020).

La pacciamatura consiste nel coprire il suolo intorno alle piante con materiali che impediscono il passaggio della luce, prevenendo, in tal modo, la crescita delle erbe infestanti.

Il contenimento della crescita delle piante infestanti senza l'uso di diserbanti non è l'unico vantaggio. Se eseguita correttamente, la pacciamatura riduce il fabbisogno di acqua.

Il terreno scoperto è soggetto ad una maggiore perdita di umidità per evaporazione e traspirazione delle piante. La pacciamatura naturale limita questi fenomeni, mantenendo fresco e umido il terreno in estate e facilitando l'assorbimento dell'acqua durante i periodi piovosi.

Inoltre, la pacciamatura previene l'erosione e la compattazione del terreno, soprattutto a componente argillosa e calcarea, evitando che si formi quella crosta superficiale che impedisce la proliferazione dei decompositori e dei microorganismi superficiali e lo sviluppo delle giovani piante.

Infine, agendo da schermo, la pacciamatura consente di limitare la diffusione delle malattie durante i periodi di pioggia.

Questa tecnica, adatta sia per le piante orticole sia per le piante ornamentali di aiuole e giardini, rappresenta un'importante pratica di adattamento al cambiamento climatico in una regione come la Liguria sempre più soggetta ad estati aride e piogge intense e concentrate in periodi brevi.

Riuscire a mantenere l'umidità del terreno risulta, infatti, fondamentale per un risparmio idrico nella stagione più calda, preservando le aree verdi dal rischio di desertificazione.

D'altra parte, un assorbimento graduale e lento dell'acqua nei terreni coltivati, previene il cedimento dei muri a secco e fenomeni di smottamento.

Inquadramento normativo

Nell'Unione europea si producono ogni anno più di 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti. L'UE sta aggiornando la legislazione sulla gestione dei rifiuti per promuovere la transizione verso un'economia circolare, in alternativa all'attuale modello economico lineare.

A marzo 2020 la Commissione europea ha presentato, sotto il [Green Deal Europeo](#) in linea con la proposta per la nuova strategia industriale, il piano d'azione per una nuova economia circolare che include proposte sulla progettazione di prodotti più sostenibili, sulla riduzione dei rifiuti e sul dare più potere ai cittadini, come per esempio attraverso il 'diritto alla riparazione'. I settori ad alta intensità di risorse, come elettronica e tecnologie dell'informazione e della comunicazione, plastiche, tessile e costruzioni, godono di specifica attenzione.

Nel febbraio 2021 il Parlamento europeo ha votato per il [nuovo piano d'azione per l'economia circolare](#), chiedendo misure aggiuntive per raggiungere un'economia a zero emissioni di carbonio, sostenibile dal punto di vista ambientale, libera dalle sostanze tossiche e completamente circolare entro il 2050. Sono anche incluse norme più severe sul riciclo e obiettivi vincolanti per il 2030 sull'uso e l'impronta ecologica dei materiali.

Il 30 giugno 2022 è stata adottata con decreto del Ministero della Transizione Ecologica la [nuova Strategia Nazionale per l'Economia Circolare](#), che individua i seguenti macro-obiettivi da conseguire entro il 2035: creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde in sostituzione delle materie prime tradizionali; rafforzare e consolidare il principio di responsabilità estesa del produttore; sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare; rafforzare le azioni mirate all'upstream della circolarità (ecodesign, estensione della durata dei prodotti, riparabilità e riuso, etc.); sviluppare e diffondere metodi e modelli di valutazione del ciclo di vita dei prodotti, dei sistemi di gestione dei rifiuti e dei relativi effetti ambientali complessivi; migliorare la tracciabilità dei flussi di rifiuti; educare e creare competenze nell'ambito pubblico e privato in materia di economia circolare come volano di sviluppo dell'occupazione giovanile e femminile. La Strategia, pertanto, rappresenta uno strumento per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e definisce una roadmap di azioni e target misurabili da qui al 2035.

Le tematiche dell'economia circolare sono fortemente legate alla gestione dei rifiuti. Con decreto del 24 giugno 2022, il Ministero della Transizione Ecologica ha approvato il nuovo [Programma nazionale di gestione dei rifiuti](#).

La pianificazione regionale

Con delibera della Giunta regionale n.838 del 25 agosto 2022, la Regione Liguria ha approvato il "[Programma triennale \(2022-2024\) in materia di informazione ed educazione ambientale e alla sostenibilità](#)" che si pone in continuità con il programma precedente e prevede una programmazione focalizzata principalmente su attività volte all'effettivo cambiamento dei comportamenti dei destinatari delle proposte educative in un'ottica di sviluppo sostenibile, attraverso un sempre maggiore coinvolgimento dei Centri di Educazione Ambientale, di cui si prevede l'ampliamento del bacino di utenza, **con particolare riferimento al tema dell'economia circolare** e alla prevenzione, riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, nonché alla promozione del Green Public Procurement, in attuazione del piano regionale d'azione triennale (2022-2024) degli acquisti verdi (DGR 1036/2021), oltre che alle azioni in tema di contrasto al marine litter e di promozione della mobilità sostenibile.

Tra gli obiettivi regionali coerenti con la strategia del Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare - COM(2015) 614 rientra la promozione di un'economia in grado di ridurre il volume dei rifiuti, di favorire una produzione a KM0 e di promuovere l'uso di materie prime seconde locali.

Conclusioni

La pulizia degli arenili dai materiali spiaggiati, che prevede la rimozione del materiale legnoso spiaggiato affinché lo stesso non costituisca ulteriore fonte di rischio in occasione di successivi eventi meteorologici avversi, rappresenta un'operazione onerosa per i Comuni.

Parimenti oneroso è lo smaltimento degli scarti vegetali derivanti della cura del verde urbano e periurbano e del “verde” conferito da cittadini e professionisti presso le isole ecologiche a seguito di sfalci e potature su terreni privati.

Opportunamente trattati, gli scarti vegetali possono diventare un ottimo materiale di pacciamatura, soprattutto se trasformati in cippato.

L'acquisto di uno o più biocippatori o biotrituratori da parte dei comuni (anche in forma consorziata), per l'utilizzo presso gli arenili dopo l'accumulo del materiale spiaggiato, presso le aree verdi urbane e periurbane dopo le potature e presso le isole ecologiche per la riduzione della frazione verde conferita, e la messa a disposizione gratuita e regolamentata ai cittadini del materiale da pacciamatura, possono costituire un esempio virtuoso di economia circolare.

Un consorzio tra Comuni vedrebbe anche il coinvolgimento dei Comuni dell'entroterra che, pur non trovandosi direttamente coinvolti nelle problematiche del *marine litter*, rappresentano un buon bacino d'utenza per la biomassa di risulta, oltre a poter apportare al cippato di origine “marina” legno di buona qualità, ottenuto dalle potature.

Dall'indagine portata avanti con i Comuni pilota risulta che una filiera del legno virtuosa potrebbe essere messa in atto solo con una buona pianificazione e cooperazione tra enti locali ma che il risparmio in termini di costi ed emissioni di CO2 sarebbe innegabile.

Sitografia e bibliografia

Di seguito sono riportati, in ordine di riferimento nel testo, i siti citati.

L'elenco non è esaustivo di tutto il materiale consultato per il presente studio ma si è volutamente scelto di riportare unicamente studi, report e normative pubblicati su siti istituzionali, che possano rimanere consultabili nel tempo.

Parlamento Europeo - Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>

Rapporto ASviS 2022 - Obiettivo 12

https://asvis.it/public/asvis2/files/Rapporto_ASviS/Rapporto_ASviS_2022/RapportoASviS2022.pdf

Legge Salvamare, L. 60 del 17/05/2022

<https://www.normattiva.it/eli/id/2022/06/10/22G00069/ORIGINAL>

Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116, Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/09/11/20G00135/sg>

European Commission - Delivering the European Green Deal

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en

Commissione europea - Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>

Ministero della Transizione Ecologica - Strategia Nazionale per l'Economia Circolare

https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/SEC_21.06.22.pdf

Ministero della Transizione Ecologica - Programma Nazionale per la gestione dei rifiuti

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2022/06/30/22A03806/sg>

Programma triennale (2022-2024) in materia di informazione ed educazione ambientale e alla sostenibilità

https://www.regione.liguria.it/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=56678:dgr-838-2022.pdf

Une revue bibliographique des principaux mécanismes pédogénétiques pour caractériser le rôle du bois raméal fragmenté (BRF) dans le processus d'humification - J.C. Tissaux - 1996 - Publication n° 60 - Edité par le Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux Université Laval - Département des Sciences du Bois et de la Forêt - Québec, Canada

Ramial Chipped Wood: the Clue to a Sustainable Fertile Soil - G. Lemieux and D. Germain - Publication n° 128 - 2000 - Edité par le Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux - Université Laval - Département des Sciences du Bois et de la Forêt – Québec, Canada

Approfondimenti sulla tecnica BRF (Bois Raméal Fragmenté) a cura del Consorzio della Quarantina <http://www.quarantina.it/2018/06/17/brf/>