



## REPORT SULL'IMPATTO AMBIENTALE DEL MERCATO LOWASTE

**Progetto LOWaste**

**LIFE+ ENV/IT/000373**

**Deliverable N° 21**

**LOWaste market environmental impact report**

**Action C3**

Con il contributo di





## Sommario

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Il modello LOWaste</b> .....	<b>6</b>
2.1	<i>LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN UN'ECONOMIA CIRCOLARE</i> .....	6
2.2	<i>DOVE SI INSERISCE IL MODELLO LOWASTE</i> .....	7
2.3	<i>L'ATTIVAZIONE DEL DISTRETTO LOWASTE</i> .....	8
2.4	<i>I PUNTI DI FORZA DEL MODELLO LOWASTE</i> .....	13
<b>3</b>	<b>L'esperienza di LOWaste a Ferrara</b> .....	<b>15</b>
3.1	<i>IL CONTESTO TERRITORIALE E I SOGGETTI</i> .....	15
3.2	<i>LE FASI DEL PROGETTO</i> .....	19
3.3	<i>I NUMERI DI LOWASTE A FERRARA</i> .....	23
<b>4</b>	<b>Le filiere pilota LOWaste</b> .....	<b>24</b>
4.1	<i>LA FILIERA DEL TESSILE SANITARIO</i> .....	24
4.1.1	Il processo e i materiali .....	24
4.1.2	I riprodotti .....	24
4.1.3	I benefici ambientali .....	25
4.2	<i>LA FILIERA DEGLI INERTI DA DEMOLIZIONE</i> .....	27
4.2.1	Il processo e i materiali .....	27
4.2.2	I riprodotti .....	27
4.2.3	I benefici ambientali .....	28
4.3	<i>LA FILIERA DEGLI ARREDI URBANI E ATTREZZATURE LUDICHE</i> .....	29
4.3.1	Il processo e i materiali .....	29
4.3.2	I riprodotti .....	29
4.3.3	I benefici ambientali .....	30
4.4	<i>LA FILIERA DEGLI OLI E SCARTI ALIMENTARI</i> .....	31
4.4.1	Il processo e i materiali .....	31
4.4.2	I riprodotti .....	32
4.4.3	I benefici ambientali .....	32
4.5	<i>IL CENTRO DI PREPARAZIONE AL RIUTILIZZO</i> .....	33
4.5.1	L'obiettivo e i benefici .....	33
4.5.2	La fattibilità tecnica .....	33
4.5.3	I benefici ambientali .....	34
4.6	<i>I BENEFICI SOCIALI DELLE FILIERE LOWASTE</i> .....	34
<b>5</b>	<b>Conclusioni</b> .....	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Bibliografia</b> .....	<b>37</b>



## 1 Premessa

Il progetto LIFE+ LOWaste ha sperimentato a Ferrara un modello di economia circolare basata sulla prevenzione, il riuso e il riciclo dei rifiuti in una logica di partnership pubblico-privato. Partendo da alcune sperimentazioni pilota ha creato le basi per la nascita di un vero e proprio distretto locale di economia verde circolare. Distretto formato da operatori dei rifiuti, piccole piattaforme di recupero, artigiani e PMI impegnati nella valorizzazione delle materie e nella produzione di riprodotti.

Il progetto è stato sviluppato tra il 2011 e il 2014 dal Comune di Ferrara, dal gestore dei rifiuti del territorio HERA, dalla cooperativa sociale La Città Verde, da Impronta etica, network di imprese italiane impegnate nella promozione della Responsabilità Sociale di Impresa, e da RReuse, rete europea di imprese sociali che operano nel settore del recupero e riciclo dei rifiuti. Il progetto è stato sostenuto dalla Commissione Europea tramite un co-finanziamento del fondo LIFE+.

Durante il progetto sono state analizzate le filiere di raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti del territorio ferrarese individuando alcune frazioni a potenziale elevato valore aggiunto, ma attualmente destinate allo smaltimento o a forme di recupero a basso valore aggiunto (es. tessili ospedalieri, inerti da demolizione). Partendo da questa analisi sono stati avviati dei progetti pilota che hanno permesso di recuperare alcune frazioni di rifiuto ed attivare processi produttivi su scala locale.

Ogni pilota ha creato una filiera circolare di istituzioni e operatori in grado di realizzare l'intero ciclo che va dalla produzione del rifiuto alla commercializzazione dei riprodotti, su una scala territoriale locale (a seconda dei casi da comunale a regionale).

È stato inoltre creato un modello innovativo di centro di preparazione al riutilizzo che sarà sviluppato nei prossimi mesi.

Attorno ai Pilota si è attivata la community "LOWaste for action", un gruppo di oltre 200 designer, makers, cooperative sociali, ONG e operatori profit che ha preso parte attivamente alla sperimentazione e che in futuro potrà dare vita ad un vero e proprio distretto.

Questo report ha lo scopo di ripercorrere il lavoro fatto in questi anni ed in particolare di rendicontare i risultati ottenuti dai pilota in termini di impatti ambientali (sui rifiuti e su altri aspetti quali le emissioni di gas serra) e sociali (in termini di opportunità di lavoro e sviluppo economico). Al suo interno è stato inoltre modellizzato il processo di attivazione del Distretto LOWaste, perché esso sia meglio comprensibile e replicabile in altri contesti territoriali.

La prima parte del report è focalizzata sul modello LOWaste, evidenziando i driver del processo, come esso si inserisce nel più ampio contesto di gestione dei rifiuti in un'economia circolare, e i suoi punti di forza. Viene illustrato inoltre il percorso ideale di attivazione di un Distretto LOWaste sul territorio.

La seconda parte del report ha lo scopo di illustrare l'esperienza sperimentata a Ferrara nel corso del progetto Life, attraverso i suoi protagonisti, le fasi di sviluppo e i risultati ottenuti.

Nella terza parte infine sono illustrate le filiere pilota del Distretto LOWaste di Ferrara, con un focus particolare sui benefici ambientali e sociali delle stesse.

## 2 Il modello LOWaste

### 2.1 LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN UN'ECONOMIA CIRCOLARE

L'attuale modello economico e i relativi processi produttivi comportano un grande consumo di energia e materie prime e la produzione di ingenti quantità di rifiuti. I limiti di questo sistema economico, che non ha tenuto sin ora conto dell'interazione con l'ambiente, sono che:

- molte delle risorse utilizzate non sono rinnovabili;
- quelle rinnovabili vengono utilizzate con un'intensità eccessiva rispetto alla capacità di riproduzione del sistema ambientale;
- i rifiuti e le sostanze inquinanti sono prodotti in eccesso rispetto alla capacità di assorbimento del sistema ambientale.

L'economia ambientale, a livello accademico, già nei primi anni '90 teorizzava la necessità di passare da un sistema economico considerato fino ad allora chiuso e lineare, ossia senza rapporti con l'ambiente e con un processo del tipo *manufacture-use-dispose*, ad uno aperto e circolare, in cui si prendono in considerazione le cosiddette "esternalità" (consumo di risorse finite, inquinamento, produzione di rifiuti) come parte del sistema economico stesso, secondo il modello del bilancio dei materiali (Turner et al. 1993). In questo senso i concetti di sistema "aperto" e "chiuso" sono da considerarsi dal punto di vista della fisica, a cui l'Economia Estesa fa riferimento nella teorizzazione di un modello che prenda spunto dalle Leggi della Termodinamica, da un lato, e che possa applicare gli strumenti tipici dell'economia al sistema ambientale, dall'altro.

Da queste basi si sono sviluppate le più recenti teorie che hanno diffuso anche presso il pubblico "mainstream" il concetto di economia circolare. A questo proposito si veda il rapporto pubblicato dalla fondazione Ellen Mac Arthur "Towards the circular economy", che teorizza un sistema in cui i prodotti iniziali e quelli finali siano in relazione tra loro secondo uno schema, appunto, ciclico. I prodotti finali diventano quindi a loro volta origine di un successivo processo produttivo. Secondo la fondazione, un'economia perfettamente ciclica si basa su una serie di principi generali, tra cui: "il rifiuto è nutrimento" (significa che si può sempre riciclare e riutilizzare un determinato prodotto); l'energia deve essere sempre pulita e ricavata da fonti rinnovabili; i prezzi devono essere "veritieri" ovvero riflettere i costi reali, compresi quelli ambientali; i sistemi di produzione devono essere sempre "intelligenti" (le varie risorse, compresi i rifiuti, devono sempre essere utilizzati al momento giusto della catena produttiva).

Secondo la fondazione Ellen Mac Arthur razionalizzando le catene produttive, disegnando prodotti che possano essere riciclati in tutte le loro componenti e riducendo gli sprechi, è possibile risparmiare settecento miliardi di dollari a livello globale all'anno, sui mercati di largo consumo. Dai 400 ai 600 nel settore manifatturiero, solo in Europa.

Degli stessi argomenti si è parlato a Davos nel 43° World Economic Forum. Come riporta il giornale *The Guardian* "the concept of the circular economy is so simple and attractive that if we were now building our society from scratch, we would integrate it into everything we do. But unfortunately, because the economy has been built on the false notion that there is an endless supply of cheap materials, moving towards a cradle to cradle system is proving fiendishly difficult."<sup>1</sup> I leader mondiali incontratosi a Davos hanno cercato appunto di individuare le cause che ostacolano

l'evoluzione dell'economia verso un modello circolare, identificando come problema più rilevante la mentalità imprenditoriale costituita, tutt'ora ancorata al concetto di produzione-utilizzo-smaltimento (*manufacture-use-dispose*).

In questo senso la gestione dei rifiuti diventa altamente cruciale in un modello economico che vuole svilupparsi verso la massimizzazione del riutilizzo e riciclo della materia. Questo implica una vera rivoluzione nella prospettiva in cui sono considerati rifiuti: essi non sono più un prodotto secondario e non voluto del processo produttivo ed economico, da smaltire con il minor costo possibile, ma una fonte di nuova materia da cui far ripartire nuovamente il processo. In questa maniera diminuisce l'utilizzo di risorse naturali poiché i materiali immessi nel processo produttivo sono riutilizzati più volte e si evitano i costi economici e ambientali della gestione dei rifiuti.

## 2.2 DOVE SI INSERISCE IL MODELLO LOWASTE

A fronte di un progressivo aumento della raccolta differenziata, il tasso di effettivo recupero dei materiali raccolti non è ancora soddisfacente. Nel 2012 la percentuale di raccolta differenziata urbana si attestava al 39,9 %, a fronte di un obiettivo prefissato dal d.lgs. n. 152/2006 e dalla legge 27 dicembre 2006, n. 296 di almeno 65 %. I valori si differenziano per macro-area geografica, presentando un 52,6 % a Nord, un 32,9 % al Centro e un 26,7 % al Sud. I rifiuti urbani smaltiti in discarica nel 2012 sono stati 12 milioni di tonnellate, ovvero circa il 39% dei rifiuti urbani prodotti. [Dati Ispra<sup>2</sup>] Per ciò che concerne i rifiuti speciali invece i dati 2010 mostrano, rispetto al totale gestito, un 57,5 % di recupero di materia, seguito da altre operazioni di smaltimento, 17,2 %, e solo da un 8,2 % di smaltimento in discarica. [Dati Ispra<sup>3</sup>]

Le grosse filiere di recupero (in particolare degli imballaggi) che fanno capo ai Consorzi hanno sviluppato una capacità di gestione di volumi enormi, con tassi di recupero in crescita. Tra il 2011 e il 2012 il riciclo di imballaggio è aumentato del 2%, nonostante la contrazione della produzione di rifiuti complessivi dovuta alla crisi economica (nel biennio 2011-2012 la riduzione complessiva è stata pari al 7,7% corrispondente, in termini assoluti, a 2,5 milioni di tonnellate<sup>4</sup>). Queste filiere tuttavia si sviluppano su una scala territoriale ampia (sovra-regionale, nazionale o in molti casi internazionale) che non facilita processi di ricerca e innovazione legati ai territori dove i prodotti sono prodotti.

Inoltre alcune tipologie di rifiuto (soprattutto speciali) potenzialmente recuperabili non sono intercettati perché prodotti in volumi ridotti o perché manca uno sbocco produttivo di mercato come materie prime seconde.

LOWaste ha sviluppato un modello per intercettare frazioni di rifiuto (urbano o speciale) che non hanno un destino di recupero o che lo realizzano a bassissimo valore aggiunto, promuovendone un recupero e riutilizzo produttivo su scala locale. Lowaste è un processo finalizzato all'attivazione di un distretto locale di economia verde circolare, basata sul riciclo e riuso dei rifiuti, attraverso la realizzazione di filiere produttive circolari di scala locale che possano intercettare frazioni di rifiuto non ancora recuperate per differenti motivi, con la collaborazione di tutti gli attori del territorio.

Questo modello non è alternativo ma si integra e supporta le grandi filiere industriali di gestione dei rifiuti.

Che cos'è una filiera LOWaste:

- È una filiera circolare: il rifiuto è la base di partenza per una nuova produzione;
- Una filiera locale: tutti i passaggi dall'intercettazione del rifiuto, al recupero e trasformazione si svolgono su un territorio circoscritto;
- Una filiera che porta benefici ambientali e sociali sul territorio, comprovati e misurabili.

I riprodotti LOWaste si identificano come prodotti derivanti da rifiuti e provenienti da filiere di recupero, collegate con il territorio e coinvolgenti le realtà locali. Per poterli classificare come tali (e definirne quindi il valore aggiunto rispetto ai prodotti da materia vergine o ai prodotti verdi a basso impatto ambientale), il progetto LOWaste ha definito:

☒ i requisiti generali che devono avere i riprodotti,

- i requisiti specifici di filiera,

- le modalità per validare e certificare la reale sussistenza di tali requisiti.

Nel dettaglio i requisiti dei riprodotti riguardano:

- la conformità alle normative previste per la cessazione della qualifica di rifiuto e per la commercializzazione;
- il tasso di riciclo/riuso: la percentuale di componente riciclata sul totale della composizione del riprodotto;
- i benefici ambientali: la riduzione della quantità dei rifiuti, il risparmio nel consumo di materie prime, le minori emissioni di CO<sub>2</sub>, il minore impatto sulle risorse idriche e il minore consumo di energia, ecc.;
- i benefici sociali legati all'impatto sull'occupazione, al benessere sociale e al miglioramento della qualità della vita.

### 2.3 L'ATTIVAZIONE DEL DISTRETTO LOWASTE

Per l'attivazione di un distretto LOWaste in un territorio sono necessari i seguenti presupposti:

- la collaborazione di soggetti pubblici e privati sul territorio;
- la realizzazione di alcune prime filiere LOWaste;
- l'ampliamento della partnership e la nascita di altre filiere a partire dal processo attivato.

Il tipo di collaborazione previsto in LOWaste, che vede attori privati e pubblici agire in sinergia verso un fine comune, si configura come una partnership pubblico-privato. La partnership potrà avere diverse forme e vedere la partecipazione di un numero variabile di soggetti a seconda della frazione di rifiuto che si intende intercettare e del tipo di filiera da attivare. Nel caso in cui si operi nel contesto dei rifiuti urbani, per esempio, due soggetti particolarmente importanti all'interno della partnership saranno la pubblica amministrazione locale e il gestore dei rifiuti locale. Nel caso in cui si considerino invece rifiuti speciali un ruolo di centrale sarà quello del produttore del rifiuto, e delle aziende operanti nel settore per ciò che concerne il trasporto e la trasformazione del rifiuto.

Nella figura sottostante è rappresentato il modello di partnership, con tutti i soggetti potenzialmente coinvolgibili. La partnership pubblico-privato è un modello virtuoso di collaborazione che presenta diversi benefici "win-win":

- Sinergie e collaborazione tra soggetti con visioni spesso divergenti (es. gestori, operatori del recupero, enti autorizzatori);
- Integrazione tra approccio industriale alla gestione dei rifiuti e di iniziative locali di innovazione;
- Scambio di know-how e competenze tecniche accanto alla creazione di un patrimonio relazionale stabile.



Il processo descritto di seguito, e le relative fasi e sottofasi, sono il risultato di una schematizzazione e modellizzazione del processo sperimentato all'interno del progetto Life, allo scopo di renderlo comprensibile e replicabile in altri contesti territoriali. Per questo motivo esso è da considerarsi come un'indicazione flessibile, da adattare alle diverse esigenze. Le fasi sono presentate in una sequenza che non è da considerarsi cronologica, bensì metodologica. Il Distretto LOWaste infatti, come detto in precedenza, nasce grazie alla progettazione e realizzazione delle filiere, all'interno di una partnership locale. È un processo quindi progressivo e che si auto-alimenta: la nascita di nuove filiere che andranno via via creandosi mano a mano che gli attori locali indagano e sperimentano il nuovo modello di economia proposto, contribuiranno a loro volta all'ampliamento della partnership e alla nascita di nuove filiere, fino alla creazione di un distretto locale di economia verde circolare.

## **FASE 1 – Partnership locale**

### *1.1 Mappatura dei soggetti*

Inizialmente, per l'attivazione del processo, sarà necessario effettuare uno screening di tutti i soggetti operanti sul territorio nell'ambito dei rifiuti, ivi compreso il livello normativo e amministrativo. Questo costituirà una prima base conoscitiva necessaria per l'attivazione del distretto e per la selezione delle prime filiere da realizzare.

Si tratta di individuare i soggetti:

- interessati al processo;
- in grado di poter effettivamente portare valore aggiunto (in termine di know how, capacità tecniche, risorse umane ed economiche);
- presenti sul territorio di riferimento (solo nel caso in cui non siano presenti soggetti sul territorio vengono ricercati su scala sovra-territoriale, provinciale, regionale, di area vasta);
- che coprano tutte le fasi del processo produttivo (produzione di rifiuto, trasporto, raccolta, trasformazione, progettazione del riprodotto, realizzazione del riprodotto, commercializzazione del riprodotto, vendita, acquisto).

I soggetti mappabili possono essere:

- Pubblica amministrazione: Comune e provincia
- Gestore dei rifiuti locale

- Consorzi
- Operatori della raccolta, trasporto e recupero dei rifiuti, sia urbani che speciali
- Aziende produttrici di rifiuti rilevanti per quantità o caratteristiche
- Associazioni di categoria
- Consulenti del settore
- Potenziali produttori dei riprodotti, a livello artigianale e industriale
- Designers e makers

### *1.2 Definizione della governance*

La partnership iniziale non comprenderà tutti i soggetti elencati in precedenza, ma solo quelli promotori, ossia i soggetti che per primi decidono di attivare un processo di realizzazione di un distretto LOWaste e che prendono parte alle prime fasi. Sarà importante definire ruoli e competenze di ciascun soggetto della partnership, e ufficializzare l'obiettivo comune intorno al quale nasce la stessa.

Mano a mano che il processo di attivazione del distretto si svilupperà, altri attori potranno aggiungersi alla partnership, sarà perciò necessario che i promotori definiscano sin dall'inizio modi e requisiti per il coinvolgimento dei futuri partner.

### *1.3 Formalizzazione dell'accordo*

Si tratta qui di sancire ufficialmente la partnership, in maniera informale o attraverso una procedura maggiormente formale come un protocollo d'intesa o simile.

## **FASE 2 – STARTUP FILIERE LOWASTE**

### *2.1 Individuazione rifiuti target*

Il primo elemento da valutare è quali rifiuti è possibile intercettare per la realizzazione di una filiera chiusa locale. Vi sono tipicamente alcune frazioni di rifiuto che presentano un tasso di recupero inferiore, per motivi diversi che possono andare dalla difficoltà di raccolta, all'assenza di strade di riciclo, alla specificità del materiale e così via. LOWaste si concentra su queste frazioni di rifiuto.

Da questa sottofase nasce un primo elenco di rifiuti potenzialmente intercettabili per l'attivazione di una filiera locale.

Alcune variabili da prendere in considerazione sono:

- quantità di rifiuti recuperabili e di prodotti riciclati realizzabili;
- vendibilità dei prodotti realizzati in funzione del mercato potenziale, dell'utilità, dell'estetica, della qualità e della presenza di una rete commerciale per tali materiali (vedi 2.3);
- possibilità di intercettare i rifiuti in funzione della struttura della filiera e dei vincoli normativi (vedi 2.2);
- potenziali vantaggi sociali che ne possono derivare in termini di occupazione, creazione di nuove partnership e sviluppo del territorio;
- potenziali vantaggi ambientali relativi alla riduzione dei rifiuti, al miglioramento delle condizioni ambientali del territorio, alla creazione di nuovi prodotti sostenibili, alla riduzione dello smaltimento in discarica;
- potenziali vantaggi economici prodotti sul fronte dell'industrializzazione della filiera, della creazione di un nuovo mercato e della possibilità di accorciare la filiera;

- criticità relative a vincoli normativi, complessità di realizzazione e scarsità di domanda.

## 2.2 Valutazione dei vincoli normativi

Si tratta di un aspetto fondamentale nelle valutazioni da effettuare in questa fase, che può restringere il primo elenco di rifiuti potenziali generato in precedenza. In particolare risulta vincolante la presenza sul territorio, in base al codice CER del rifiuto individuato, di soggetti autorizzati per il recupero di tale rifiuto.

Il principale riferimento normativo nazionale è il testo unico ambientale, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006). È da tenere in considerazione inoltre il Decreto Ministeriale 05/02/1998 e s.m.i., che fa riferimento all'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero. A livello europeo fondamentale è la direttiva 2008/98/CE, che introduce il concetto *di end-of waste*, ovvero i criteri secondo i quali un rifiuto cessa di essere tale e quindi può essere facilmente riutilizzato.

Le criticità riscontrabili in ambito normativo fanno principalmente riferimento a:

- le procedure autorizzative previste dall'art. 208 del Dlgs 152/2006 e gli adempimenti gestionali richiesti, complessi e onerosi per piccoli impianti di recupero, per cui vi sarebbe la necessità di norme adeguate, più snelle e meno onerose, differenziando queste realtà rispetto ai grossi impianti di recupero e smaltimento di rifiuti.
- La necessità di velocizzare l'adozione del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, previsto dall'art. 180, comma 1-bis, che detti specifiche indicazioni sul tema del riutilizzo e della preparazione al riutilizzo, per guidare e incentivare le Regioni prevedere obiettivi e misure adeguate per promuovere lo sviluppo di questi Centri, nei rispettivi Piani previsti dall'art. 199.
- La necessità di velocizzare l'adozione di criteri per l'*end of waste*, ossia dei criteri specifici per la cessazione di qualifica di rifiuto dei materiali, a seguito di un'operazione di recupero o di preparazione per il riutilizzo.
- La necessità di velocizzare la pubblicazione dei Criteri Ambientali Minimi per una vasta gamma di prodotti da recupero, affinché gli Enti Locali, in applicazione del Decreto Interministeriale dell'11 aprile 2008, aggiornato con Decreto 10 Aprile 2013, possano prevedere nei capitolati d'appalto requisiti specifici per valorizzare i prodotti realizzati con processi di recupero.

## 2.3 Valutazione del potenziale mercato

Un ultimo livello di selezione dei rifiuti dai quali partire per l'attivazione di una filiera circolare sul territorio è quello dato dalla valutazione del potenziale mercato dei riprodotti ottenibili a partire dalla materia prima seconda in questione. Questo permetterà di concentrare le forze sulla/le filiere più promettenti da punto di vista della successiva commercializzazione, che come vedremo è lo step più delicato del processo.

## 2.4 Studio di fattibilità

Una volta individuato il rifiuto sul quale si intende attivare la filiera sarà necessario realizzare un primo studio di fattibilità che consideri gli aspetti tecnici e logistici, i flussi economici in entrata e in uscita e una più dettagliata analisi di mercato.

Alcuni elementi da considerare sono:

- volumi disponibili del rifiuto;
- localizzazione del rifiuto;
- caratteristiche tecniche del rifiuto;
- costi di recupero e pre-selezione o trattamento;
- costi e requisiti tecnici per la produzione;
- possibile prezzo di vendita del riprodotto.

### **FASE 3 – REALIZZAZIONE DELLE FILIERE LOWASTE**

#### *3.1 Recupero dei rifiuti*

Questa fase comprende, oltre al recupero del rifiuto, le eventuali fasi di selezione e pre-trattamento dello stesso, in maniera da assicurare che tutti i passaggi della filiera siano completi.

#### *3.2 Eco-design e prototipazione dei riprodotti*

Questa sottofase è cruciale per la buona riuscita della filiera: è qui infatti che si progetta e si definiscono i futuri riprodotti e le loro caratteristiche. A seconda di chi ha promosso il processo e chi è stato coinvolto sino a questo momento essa sarà gestita internamente ad un'azienda, nel settore ricerca e sviluppo, piuttosto che affidata a consulenti esterni, designer di prodotto ecc.

Perché la filiera progettata sia davvero circolare e sostenibile, è necessario porre particolare attenzione al design dei riprodotti, in particolare il riprodotto dovrebbe essere:

- a sua volta completamente riciclabile a fine vita;
- prodotto con processi a minimo impatto ambientale e ridotto utilizzo di materie prime (es. acqua) e energia;
- contenere, oltre alla materia prima seconda recuperata dal rifiuto, solo materie non nocive.

Alla progettazione fa seguito una fase di prototipazione prima della vera e propria produzione, in cui realizzare un prototipo, testarlo e gestire la fase di pre-ingresso al mercato, nel corso della quale avverranno tutti gli aggiustamenti necessari.

#### *3.3 Produzione*

Questa sottofase comprende tutti i processi produttivi, artigianali o industriali, per la realizzazione del riprodotto, pronto ad essere commercializzato. Come detto sopra il processo produttivo dovrebbe essere a ridotto impatto ambientale per rispettare la filosofia dei riprodotti e delle filiere LOWaste. È consigliabile adottare tecniche e tecnologie che permettano il recupero e riutilizzo delle materie prime (come l'acqua) e dell'energia all'interno del ciclo produttivo.

#### *3.4 Commercializzazione*

La sottofase della commercializzazione comprende anche la comunicazione e il marketing relativi al riprodotto. Anche qui occorre avere una particolare attenzione nei confronti degli impatti ambientali, in particolare relativi alle fasi di trasporto.

### **GLI STRUMENTI DELLA PARTNERSHIP**

La partnership locale, elemento fondamentale per la realizzazione di una filiera LOWaste, viene accompagnata da due gruppi di strumenti di coinvolgimento: il processo istituzionale e la creazione di una community.

Il processo istituzionale si avvale degli strumenti che tradizionalmente vengono utilizzati per la gestione di una partnership: un protocollo d'intesa o accordo analogo, firmato dai partner, e dei tavoli di lavoro, che possono essere modulati e via via allargati in funzione delle fasi di processo in corso e dei soggetti coinvolti.

La community invece è costituita da un insieme di persone che generalmente in partenza non si conosce, ma che viene aggregata grazie all'utilizzo del web e in particolare dei social network. La forza di questo processo risiede nel cosiddetto di crowdsourcing, ossia nella generazione di idee e sapere a partire dallo sforzo dei singoli, ma moltiplicato dal loro essere "in rete". La community è unita da valori e obiettivi comuni, che in questo caso sono quelli che caratterizzano LOWaste. Essa può essere attivata a partire da qualsiasi fase del processo, e seguirlo in ogni sua fase o concentrarsi in particolare su una di esse. Una community, benché si auto-alimenti al suo interno, necessita anche di essere animata e gestita. Vi saranno inoltre dei picchi di engagement nel momento in cui essa verrà coinvolta in una specifica attività, come la progettazione dei riprodotti ad esempio.

## 2.4 I PUNTI DI FORZA DEL MODELLO LOWASTE

Gli elementi citati in precedenza costituiscono il cuore della forza innovativa di LOWaste, ovvero:

- la capacità di agire su frazioni di rifiuto che normalmente vengono recuperati con tassi inferiori;
- la caratteristica di non essere un processo sostitutivo bensì integrativo e sinergico rispetto alle filiere industriali del riciclo;
- la creazione di filiere circolari e locali;
- i benefici ambientali e sociali sul territorio;
- la stimolazione di un ecosistema locale grazie all'attivazione di una rete basata sul riciclo/riuso.

Inoltre alcuni degli elementi che caratterizzano LOWaste possono costituire una vera e propria evoluzione di alcuni elementi valorali. Sono riportati di seguito quelli ritenuti maggiormente significativi.

Passaggio da...	...a	Esempi
Focus sulla destinazione del rifiuto e sul costo di smaltimento	Focus delle caratteristiche tecniche e delle prestazioni come materie prime seconde	Tessile: prima ricerca del minor costo di smaltimento ora ricerca della trasformazione a più alto valore aggiunto
Centralità delle fasi di raccolta e riciclo	Corretta gerarchia di smaltimento con priorità alla prevenzione e al riuso	Modello di centro di preparazione al riutilizzo integrato a isola ecologia
Rifiuto come costo ambientale e sociale	Rifiuto come opportunità di innovazione e occupazione locale	Protocollo di intesa del Comune di Ferrara, Regione e Corepla per la

		ricerca sui rifiuti in materiale plastico
Elemento centrale della comunicazione: la caratteristica di materiale riciclato	Elemento centrale della comunicazione: un materiale/prodotto di qualità con il valore aggiunto di essere riciclato	I riprodotti LOWaste

---

<sup>1</sup> “Il concetto di economia circolare è così semplice e attraente che se stessimo costruendo ora la nostra società da zero, lo integreremmo in ogni cosa che facciamo. Sfortunatamente tuttavia, poiché l’economia è stata costruita sulla falsa nozione che vi è un’infinita disponibilità di materie prime a bassi costi, il passaggio verso un sistema “dalla tomba alla tomba” si sta rivelando terribilmente difficile.”

<sup>2</sup> Rapporto Rifiuti Urbani, edizione 2013.

<sup>3</sup> Rapporto Rifiuti Speciali, edizione 2012.

<sup>4</sup> Rapporto Rifiuti Urbani, edizione 2013.

## 3 L'esperienza di LOWaste a Ferrara

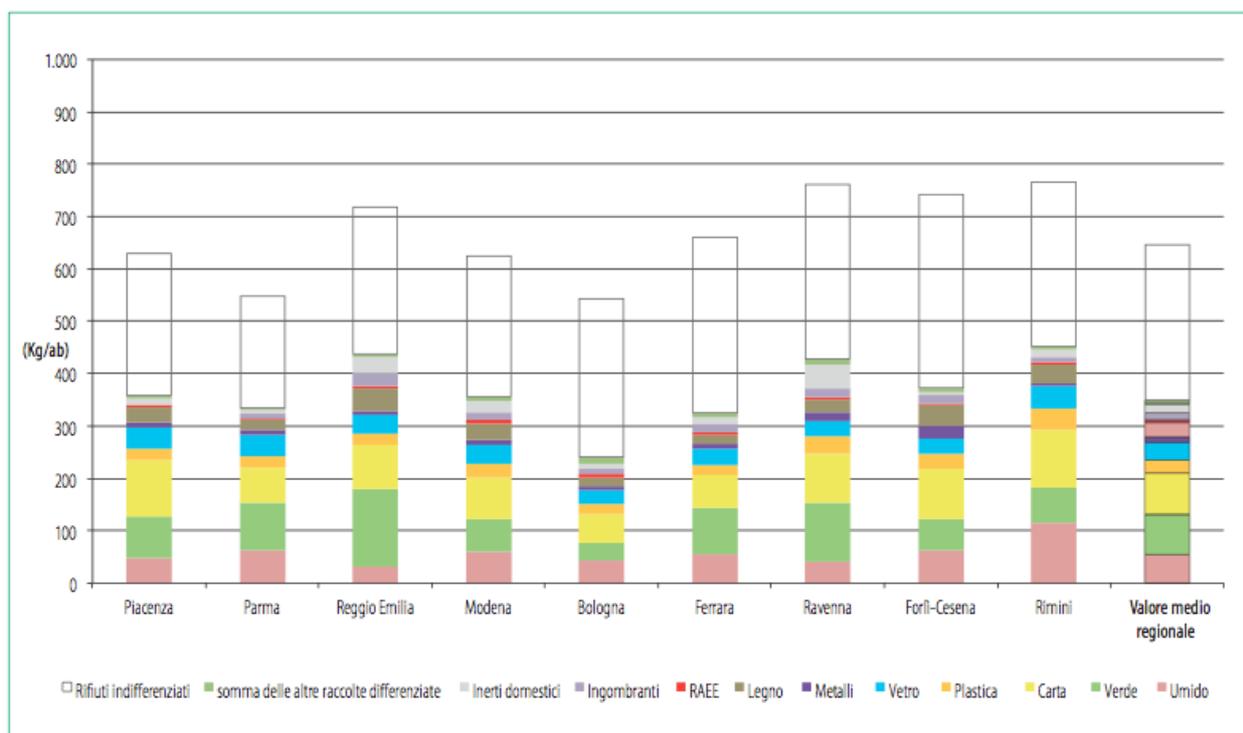
### 3.1 IL CONTESTO TERRITORIALE E I SOGGETTI

La raccolta differenziata in Emilia-Romagna ha raggiunto 1.559.488 tonnellate (349 Kg/ab), corrispondenti al 53,9% del totale dei rifiuti urbani prodotti e con un aumento dell'1% rispetto al 2011. Di queste, 1.423.520 t sono state raccolte dai gestori del servizio, mentre 134.962 t sono rifiuti assimilati avviati a recupero ai sensi dell'art. 238 comma 10 del D.Lgs. 152/2006. Questa percentuale, seppur al di sotto degli obiettivi di legge del 65% previsto per il 2012, conferma il trend in continua crescita registrato nell'ultimo decennio. [Dati ARPA<sup>1</sup>]

Dall'anno 2012 l'attività di regolazione dei servizi pubblici locali ambientali in Emilia-Romagna è affidata ad Atersir (Agenzia territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti), istituita dalla Regione come forma cooperativa obbligatoria dei Comuni per l'esercizio delle funzioni proprie della regolazione dei servizi pubblici locali ambientali (servizio idrico integrato e gestione dei rifiuti urbani) in attuazione alla legge 23 dicembre 2009 n. 191 (legge finanziaria 2010). Tra le competenze di Atersir vi sono quelle relative al parere obbligatorio ai Comuni in ordine all'assimilazione dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani.

Nel Comune di Ferrara la produzione di rifiuti urbani pro-capite è diminuita dell'8,3% nell'ultimo triennio, passando dai 755 kg/ab del 2011, ai 710 kg/ab del 2012, fino ai 692 kg/ab del 2013. La raccolta differenziata è invece incrementata negli ultimi anni, dal 48,2% del 2011, al 50,5% del 2012, sino ad arrivare al 52,1% del 2013<sup>2</sup>. Mentre la raccolta differenziata di alcuni materiali – carta, vetro, alluminio, plastica – e il loro reimpiego nel nostro paese sono ormai una prassi consolidata, seppur migliorabile, per altre tipologie di rifiuti come quelli organici, tessili, inerti, elettronici, è necessario pensare ed attivare delle pratiche volte a garantire una più efficace raccolta e riutilizzo.

Figura 17 > Composizione della raccolta differenziata e incidenza dell'indifferenziato per provincia, 2012



Fonte: Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo ORSo

I partner di progetto LOWaste hanno rappresentato il punto di partenza per l'avvio di un distretto di economia verde circolare sul territorio di Ferrara. Essi avevano già, a diverso titolo, competenze ed esperienze specifiche sul tema dei rifiuti, che hanno permesso loro di coprire diversi ruoli nel ciclo del modello LOWaste, ma non rappresentano tutti i nodi chiave necessari per lo sviluppo delle filiere.

- **COMUNE DI FERRARA**

Il Comune di Ferrara è impegnato da anni nel realizzare politiche virtuose orientate alla tutela ambientale, condotte con un approccio partecipativo con l'obiettivo principale di ridurre i rifiuti agendo soprattutto sulla prevenzione della produzione. Negli anni ha sviluppato politiche di Acquisti Verdi Pubblici (GPP- Green Public Procurement) e può svolgere un doppio ruolo di sviluppo del mercato sul lato della domanda (per gli acquisti sostenibili di prodotti e servizi nei capitolati d'appalto pubblici) e di esempio nei confronti della cittadinanza sostenendo l'acquisto di prodotti riciclati. Il Comune di Ferrara aveva necessità, per le filiere pilota, di sviluppare internamente conoscenze specifiche sulle possibilità normative e tecniche di acquisto di materiali riciclati specifici (sia come criteri ambientali minimi da inserire nei capitolati tecnici, sia come tipologie di beni disponibili sul mercato). Si pensi ad esempio ai materiali di pietrisco riciclato quali sabbia, sabbietta, stabilizzato per la realizzazione dei sottofondi stradali o all'acquisto di arredi urbani e attrezzature ludiche per le aree verdi realizzati con materiali recuperati e riciclati).

- **CITTA' VERDE**

La Città Verde è una cooperativa sociale che sviluppa programmi educativi e di inserimento lavorativo per le persone in difficoltà. Opera nel campo della manutenzione del verde, igiene urbana, installazione e manutenzione di arredi urbani. Ha il compito di sviluppare il mercato LOWaste dal lato dell'offerta, attraverso il miglioramento della qualità

dei materiali e il potenziamento delle capacità di riciclo e riutilizzo. Raccoglie sia inerti edili da demolizione sia gli arredi urbani e le attrezzature ludiche, ma non aveva modo di poter recuperare e riutilizzare effettivamente i materiali gestiti.

- **IMPRONTA ETICA**

Impronta Etica è un'associazione senza scopo di lucro per la promozione della responsabilità sociale d'impresa. Nasce nel 2001 con l'obiettivo di favorire lo sviluppo sostenibile creando un network tra imprese e organizzazioni. Nell'ambito di LOWaste ha il compito di contribuire allo sviluppo del mercato locale dei prodotti riciclati, attraverso l'individuazione degli attori, degli accordi e degli strumenti più adatti a permetterne la diffusione e a promuovere acquisti verdi di prodotti riciclati e recuperati presso le imprese associate.

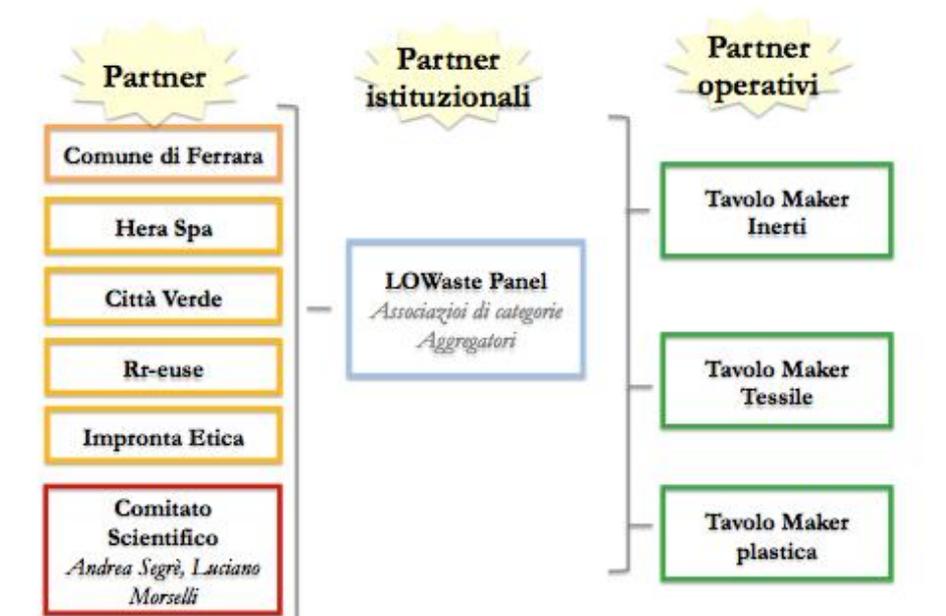
- **HERA**

Il Gruppo Hera è una delle maggiori multiutility italiane, attivo nel campo della gestione dei servizi ambientali, idrici ed energetici. Ha promosso e partecipato a diversi progetti volti alla riduzione dei rifiuti nei territori sui quali opera. Nell'ambito del progetto LOWaste è responsabile dell'analisi normativa e dell'analisi del ciclo dei rifiuti per la selezione delle 4 filiere LOWaste e di studiare e individuare il potenziale mercato locale per i prodotti riciclati.

- **RREUSE**

RREUSE – Reuse and Recycling European Union Social Enterprises – è una piattaforma europea che dal 2001 promuove lo sviluppo delle imprese sociali che operano nel settore della raccolta, riutilizzo e riciclo dei materiali. E' responsabile della comunicazione e diffusione del progetto LOWaste a livello locale e internazionale e verso gli altri progetti LIFE, attraverso il proprio network di contatti.

Accanto ai partner di progetto hanno preso parte alla costruzione del Distretto LOWaste numerosi altri soggetti, senza i quali non sarebbe stato possibile: partner istituzionali, come il Panel LOWaste, partner operativi, costituiti dai Tavoli di lavoro sulle filiere, e la community di LOWaste for action.



**PARTNER ISTITUZIONALI:** si tratta dei soggetti che già entrano nel processo ordinario e consolidato del sistema di raccolta e gestione dei rifiuti, dei soggetti istituzionali competenti nell'ambito della pianificazione, programmazione e gestione dei rifiuti (Provincia, Regione, ATERSIR), dei soggetti di riferimento per la pubblica amministrazione che possono coinvolgere gli attori del territorio (associazioni di categoria, sindacati, ordini professionali, ecc.).

**PARTNER OPERATIVI:** tutti i soggetti del territorio che possono a diverso titolo e con differenti competenze attivare cicli locali di economia circolare (aziende produttrici, gestori impianti autorizzati al trattamento, makers, designer, artigiani, aziende per la produzione e commercializzazione dei riprodotti, possibili acquirenti finali, reti e network). Questi soggetti sono stati coinvolti attraverso tavoli tematici specifici per filiera: tessili ospedalieri, inerti da demolizione, plastica, arredi urbani e attrezzature ludiche.

Inoltre per creare vere e propri cicli di economia circolare ed arrivare alla creazione prima e alla messa sul mercato poi dei riprodotti è necessario mettere in rete i soggetti.

Perché i materiali ancora validi ed utilizzabili vengano effettivamente intercettati ed utilizzati e nascano le filiere devono essere attivati i contatti tra offerta e domanda, mettendo in contatto i produttori dei rifiuti (chi offre la materia di partenza), chi crea i riprodotti, chi li può realizzare (i produttori) e i possibili acquirenti. LOWaste ha risolto questo problema attraverso la sperimentazione di una community locale (e non solo) reale (ma anche online). Dalla community LOWaste for Action sono nate le idee, i contatti e i prototipi di riprodotti LOWaste.

<b>Partner istituzionali</b>	
<b>Enti pubblici</b>	Provincia di Ferrara
	Provincia di Bologna
	Regione Emilia Romagna
	ATERSIR
<b>7 Associazioni di categoria</b>	CNA Ferrara
	Legacoop Ferrara
	Ascom Ferrara
	Confesercenti
	Confartigianato
	Coldiretti
	Confagricoltura
<b>3 Sindacati</b>	CGIL Ferrara
	CSIL Ferrara
	UIL Ferrara

<b>Partner operativi</b>	
<b>10 Aziende</b>	Servizi Ospedalieri SpA
	DEMA Srl
	Concrete Testing Engineering
	Ecoinerti srl
	Bovina snc
	Consar Ravenna
	ROBUR Asfalti
	Scai Srl
	Sortini

	Silla
<b>3 Artigiani, makers</b>	Bottega di Uilla
	Il martin pescatore
	Mucchi Lab
<b>5 Cooperative sociali</b>	La Piccola Carovana
	Il Germoglio
	Associazione Awalè
	Coop Insieme
	CoopAs
<b>6 Associazioni</b>	ANPAR Associazione Nazionale Produttori
	Rikea
	Recyproco
	Associazione Viale K
	Associazione Basso Profilo
	Occhio del riciclone

## 3.2 LE FASI DEL PROGETTO

### FASE 1 – Partnership locale

Gli attori del Distretto LOWaste a Ferrara sono stati presentati nel paragrafo precedente. A partire dai partner di progetto via via sono stati coinvolti nel processo un numero crescente di soggetti in forme e con ruoli differenti.

Per dare continuità alle collaborazioni nate nell'ambito del percorso attivato a Ferrara grazie alle sperimentazioni pilota il Comune, i partner del progetto e alcune aziende ed enti del territorio hanno deciso di dare vita ad un accordo stabile di collaborazione, sancito dalla firma di un protocollo di intesa ufficiale. In questo modo si punta a rafforzare le filiere già attivate e a favorire la nascita di filiere diffuse di riciclo e riuso, fino a dare vita ad un vero distretto LOWaste.

### FASE 2 – STARTUP FILIERE LOWASTE

I passaggi fondamentali della fase di startup delle filiere pilota LOWaste a Ferrara sono stati:

- ricostruzione del quadro dello stato dell'arte della produzione e gestione dei rifiuti del territorio, da cui è derivato un importante output del progetto, il documento "State of the Art", un report dettagliato che prende in considerazione il contesto normativo, il quadro locale e alcune filiere di rifiuti specifiche. Il documento è disponibile sul sito web di progetto. Per ciò che riguarda la normativa, nel contesto del progetto sono stati elaborati un appello normativo e un documento contenente le proposte di modifica al collegato ambientale alla legge di stabilità, entrambi sottoposti ai rappresentanti delle istituzioni nazionali. I due documenti sono disponibili sul sito web di progetto.
- Mappatura dei soggetti che intervengono nella gestione del ciclo dei rifiuti e di tutti i potenziali soggetti che possono entrare a far parte di un distretto locale di economia circolare nell'ambito dei rifiuti. Questo ha permesso di ampliare la partnership iniziale con il coinvolgimento di partner istituzionali e operativi, grazie anche alla realizzazione di giornate di formazione e networking.
- Sono state infine individuate le filiere pilota che consentono intercettare frazioni di rifiuto (urbano o speciale) che non hanno un destino di recupero o che lo realizzano a bassissimo valore aggiunto, promuovendone un recupero e riutilizzo produttivo su scala locale. Il processo di individuazione si è delineato attraverso:

1. La generazione di idee. Alcuni sistemi utilizzati sono stati: analisi desk della letteratura esistente e dei casi di successo e insuccesso; coinvolgimento tramite incontri, interviste e focus group dei potenziali clienti/acquirenti per capire bisogni insoddisfatti o mal soddisfatti dai prodotti esistenti. Coinvolgimento e interviste ai potenziali fornitori del rifiuto nell'ottica di individuare quali possano essere le tipologie di rifiuti maggiormente generate, le dinamiche di smaltimento, l'interesse ad inserirsi in un ciclo locale chiuso; workshop interni al progetto; visite a realtà locali, italiane ed estere.
2. La selezione e valutazione delle idee scaturite. Una volta generate le idee si è ritenuto necessario eliminare quelle che avrebbero dato vita a prodotti poco attraenti o incompatibili con le risorse e gli obiettivi del progetto. Per la prima fase di selezione sono stati individuati dai partner di progetto alcuni criteri di base per una prima valutazione delle idee scaturite, come la quantità di rifiuti recuperabili e di prodotti riciclati realizzabili, la vendibilità dei prodotti realizzati in funzione del mercato potenziale, i potenziali vantaggi sociali che ne possono derivare ecc.
3. Definizione del concept e analisi tecnica. Le idee che hanno superato la prima selezione sono state tradotte in concetti di prodotto (concept). Un concept di prodotto consiste in una versione elaborata dell'idea, espressa come paniere di caratteristiche e attributi percepibili dal consumatore. Esso deve pertanto specificare le caratteristiche fisiche e percettive del prodotto, il gruppo di utenti a cui si rivolge.

I primi risultati di questa analisi delle filiere pilota, che ha subito alcune evoluzioni nel corso del progetto, sono contenuti nel documento "Catalogo delle caratteristiche qualitative dei riprodotti LOWaste", consultabile sul sito web di progetto.

Le filiere analizzate nel contesto del progetto LOWaste a Ferrara sono state:

- Tessile ospedaliero,
- Inerti da demolizione,
- Arredi urbani e attrezzature ludiche,
- Oli e scarti alimentari,
- Plastica (in particolare da bottiglie).

Per ciò che concerne la filiera degli oli e scarti alimentari inizialmente, oltre al compost che rappresenta l'attuale riprodotto della filiera, è stata valutata anche l'opportunità di realizzare biodiesel e/o glicerina a partire dagli oli alimentari raccolti nel contesto di sagre e feste di paese. Sono stati fatti studi approfonditi, prendendo anche in considerazione esperienze già in atto. Tuttavia l'analisi economica della filiera ha evidenziato la non economicità della stessa, che ha portato il progetto ad orientarsi verso il compostaggio di comunità.

La filiera delle plastiche è stata a sua volta analizzata in maniera approfondita, raccogliendo esperienze locali ed estere nell'ambito e attivando uno specifico tavolo di lavoro per permettere il dialogo con i gestori locali dei rifiuti **... chi altri?**, Il progetto è quello di destinare le bottiglie riciclate alla produzione di vassoi per alimenti. I vassoi sono già in commercio nelle forme usualmente utilizzate dai rivenditori, la sfida del progetto è costruire una filiera chiusa, dove, all'interno del medesimo ipermercato, si possa recuperare buona parte del rifiuto ivi raccolto. Tuttavia questa filiera è ancora in stand-by a causa di alcuni ostacoli di natura tecnica.

### FASE 3 – REALIZZAZIONE DELLE FILIERE LOWASTE

Per l'attivazione delle filiere LOWaste in alcuni casi è stato necessario avviare un iter di autorizzazione da parte delle Cooperative sociali che si occupano del recupero dei rifiuti. Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte Quarta disciplina la gestione dei rifiuti e il rilascio delle autorizzazioni necessarie per la costruzione degli impianti di smaltimento e recupero e l'esercizio di tali attività. Per realizzare nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, apportare modifiche sostanziali a impianti già esistenti, esercitare le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti occorre infatti ottenere l'apposita autorizzazione.

Le fasi di eco-design e prototipazione dei riprodotti sono state in larga parte realizzate all'interno di LOWaste for action.

LOWaste for action è stato un percorso di community engagement per il lancio di filiere di sviluppo locale sostenibile a partire dai materiali recuperati attraverso i pilota del progetto LOWaste, con l'obiettivo di costruire occasioni di partnership tra tutti i soggetti che compongono una filiera produttiva (dal designer, all'artigiano, al produttore, al venditore) e di avviare una fase pilota del distretto LOWaste di Ferrara.

Dopo una call per la raccolta delle manifestazioni di interesse, la fase di co-progettazione è stata sviluppata grazie a due incontri laboratoriali e un intenso lavoro in remoto. Il percorso si è concluso con una presentazione pubblica dei risultati emersi, ma la community è ancora attiva, e i progetti nati all'interno del percorso vanno avanti.

#### LOWaste For Action: la creazione di una community

In Settembre è stato pubblicato il bando "LOWaste for Action" (vedi [www.lowaste.it/lowaste-for-action](http://www.lowaste.it/lowaste-for-action)). Il lancio del bando è stato ufficializzato in data 23 Settembre tramite apposita conferenza stampa.

Complessivamente le candidature al bando pervenute ammontano a 59, di cui:

- 27 progettisti/designer
- 10 artigiani del riuso/makers
- 2 stoccaggio
- 4 reti di vendita

Sono state attivate 3 reti (slowd, occhio del riciclone, atlante dei materiali) che consentiranno di mettere in contatto gli artisti con i designer.

Inoltre è nata una community on line che conta ad oggi oltre 200 partecipanti sia quelli che partecipano alla co-progettazione, sia coloro che danno il proprio contributo a distanza, condividendo idee, progetti, buone pratiche anche attraverso il canale attivato su facebook:

<https://www.facebook.com/groups/523552881054256>

Dall'esperienza dei 2 workshop di co-progettazione tenutisi a gennaio e febbraio 2014 sono stati realizzati:

- **6 schede di "progetti trasversali"**, che aggregano le iniziative di più partecipanti, e che soprattutto vanno nella direzione di creare le "condizioni di possibilità" per far partire le filiere. Si tratta di progetti che ragionano sulla filiera

intera, oppure che facilitano la progettazione e l'uso di materie prime-seconde da parte di terzi (come nel caso dei semilavorati).

- **11 schede di "progetti di prodotto"**, che invece sono più legati alle iniziative (spesso individuali) dei designer presenti tra i partecipanti, ma che comunque possono intercettare competenze miste (e che giocoforza si collegano ai progetti trasversali).

- **6 prototipi di ri-prodotti da tessile ospedaliero**

- **2 progetti preliminari di semilavorati** (uno per il tessile e uno per gli inerti riciclati)

- **diagrammi di filiera (per tessile ed inerti)**

I lavori per la creazione dei prototipi di ri-prodotti e dei progetti trasversali andranno avanti attraverso la community creata da LOWaste for Action anche in vista dell'allestimento del LOWaste Market Place (4-5 aprile 2014).

### 3.3 I NUMERI DI LOWASTE A FERRARA

#### Coinvolgimento

5 partner di progetto (1 pubblico, 2 aziende, 2 associazioni di imprese)

43 organizzazioni coinvolte nel LOWaste Panel

Organizzazione di 3 Marketplace a Ferrara

9 giornate di formazione con oltre 100 partecipanti

#### LOWaste for action

200 partecipanti alla community Facebook

60 candidature al bando

40 partecipanti selezionati per il percorso di co-design

7 progetti scalabili proposti

13 progetti di prodotti prototipabili

#### Pilota LOWaste

4 pilota avviati (tessile sanitario, inerti da demolizione, arredi urbani e attrezzature ludiche, oli e scarti alimentari)

2 studi di fattibilità (Centro di preparazione al riutilizzo, plastiche PET)

3 nuovi impianti di recupero autorizzati durante i pilota

1 progetto di followup (LOWaste fablab) selezionato nel premio europeo per la social innovation

#### Networking

31 partecipanti alla rete di networking attivata con altri progetti europei sui rifiuti

4 eventi di networking organizzati

18 promotori dell'appello sulla normativa

3 audizioni Istituzionali (Ministero Ambiente, Commissione ANCI-CONAI, Atersir)

---

<sup>1</sup> La gestione dei rifiuti in Emilia Romagna, report 2013

<sup>2</sup> idem

## 4 Le filiere pilota LOWaste

### 4.1 LA FILIERA DEL TESSILE SANITARIO

#### 4.1.1 Il processo e i materiali

Questa filiera fa riferimento ad una serie di prodotti ad alte prestazioni tecniche utilizzati nelle sale operatorie durante le operazioni chirurgiche. Si tratta principalmente di camici e teli riutilizzabili e realizzati in tessuto tecnico riutilizzabile (T.T.R.), che dopo 70-80 cicli di lavaggio e sterilizzazione vengono attualmente inviati a smaltimento. I materiali tessili utilizzati per gli interventi chirurgici sono in grado di garantire un'elevata impermeabilità ai liquidi, rilascio ridotto di particelle, traspirabilità. Grazie inoltre alle loro caratteristiche fisiche dopo ogni ciclo di sterilizzazione sono perfettamente riutilizzabili, mantenendo inalterate le proprie caratteristiche. Si tratta di tessile T68, tessile poliestere e trilaminato, ognuno con caratteristiche specifiche proprie, oltre a quelle precedentemente elencate. In conformità con quanto richiesto dalla Direttiva Europea 93/42/CE, l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto sono garantite attraverso l'applicazione di microchip e l'utilizzo di un software di gestione che consentono di mappare il percorso di ogni singolo capo nelle diverse fasi di processo.

I prodotti in tessile chirurgico sono forniti alle aziende ospedaliere da specializzate lavanderie industriali, che si occupano del lavaggio e sterilizzazione degli stessi. Il monitoraggio dell'efficacia del trattamento dei dispositivi medici viene suggellata sia da una reportistica interna facente capo al sistema qualità interno, che dai certificati di analisi di laboratori esterni accreditati (test microbiologici effettuati secondo norme ISO). Dopo circa 70-80 cicli di lavaggio e sterilizzazione i capi non sono ritenuti più idonei per l'utilizzo in sala operatoria e vengono raccolti in sacchi e inviati alla stazione di raccolta in attesa del ritiro da parte della società addetta allo smaltimento. I rifiuti tessili in uscita hanno quindi già le caratteristiche di igienizzazione richieste dalla normativa vigente.

Sul territorio di Ferrara è stata individuata una grande lavanderia industriale che opera in questo settore, Servizi Ospedalieri Spa, e produce circa 90 tonnellate di rifiuti tessili ospedalieri l'anno, classificati con i codici CER 040222, rifiuti da fibre tessili lavorate e CER 200110, abbigliamento. Questi materiali tessili, sino ad ora destinati a smaltimento, grazie a Lowaste verranno recuperati da una cooperativa sociale di tipo B attiva sul territorio di Ferrara, la Città Verde, e utilizzati nuovamente nell'industria o nell'artigianato.

#### 4.1.2 I riprodotti

Nel corso del progetto Life sono stati individuati 32 progetti, di cui 24 prototipati, grazie anche al coinvolgimento di 23 designer e makers. Le tipologie di riprodotti individuati possono essere raggruppati nelle categorie di seguito elencate:

- gadget fieristici
- borse, astucci e sacche
- arredamento
- abbigliamento tecnico.

La prima ad essere coinvolta è stata una realtà locale, il laboratorio artigianale "La Bottega di Utilla" di Ferrara, che a partire dai tessuti chirurgici ha realizzato dei gadget che sono stati utilizzati da Servizi Ospedalieri in una fiera a cui hanno partecipato. Sono stati inoltre progettati altri oggetti realizzabili con questo materiale, oggetti ludici e di arredamento per bambini, abiti protettivi (mantelle), oggettistica per biciclette (copriselle, copri cestini), custodie per pc/tablet, cappottini per animali, imbottiture (in particolare per sacchi da box), gioielli (richiamanti la storia di Ferrara).

Dalla community di Lowaste for action sono emersi numerosi progetti di cui sono state realizzate delle schede prodotto e degli A3 visivi di descrizione del riprodotto. Di quasi tutti i riprodotti progettati è stato realizzato inoltre un prototipo: uno shopper tascabile, un tappetino multiuso, due sedute con copertura tessile (uno sgabello e una sedia, entrambi di recupero), un cuscino, degli arredi per esterni, un poncho impermeabile, alcuni capi e accessori di abbigliamento tecnico sportivo, dei costumi da bagno, delle calzature. Un gruppo di lavoro inoltre si è concentrato sullo studio della parte di filiera inerente il semilavorato tessile, individuando le possibili destinazioni d'uso del materiale a livello macroscopico, e per ognuna le necessità, gli ostacoli e le informazioni mancanti.

La "Città del Ragazzo" infine, che opera a Ferrara Città del Ragazzo nell'area educativa, formativa, e professionale, ha realizzato a partire dal tessile sanitario alcuni prototipi di borse, sacche, shopper richiudibili e beauty case. Per LOWaste Expo inoltre, la due giorni dedicata alla presentazione dei risultati del progetto, al networking e allo scambio di buone pratiche ed esperienze concrete, ha preparato una bandiera Life fatta con il tessile sanitario.

### *4.1.3 I benefici ambientali*

#### **Prevenzione della produzione di rifiuti**

##### QUANTITÀ DI RIFIUTI EVITATI

La quantità di materiale intercettato grazie a Servizi Ospedalieri SpA e destinato alla realizzazione di riprodotti corrisponde a circa 90 tonnellate all'anno.

##### CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Prima del progetto LOWaste i rifiuti tessili di Servizi Ospedalieri erano destinati a smaltimento attraverso il conferimento ad un recuperatore di rifiuti autorizzato per la gestione dei relativi codici CER. Non essendo disponibile l'informazione relativa all'esatta destinazione del rifiuto in questione, si è scelto, anche in seguito a verifiche effettuate localmente, di effettuare il calcolo di Kg di CO<sub>2</sub> evitata per mancato smaltimento del rifiuto nei due casi di smaltimento in discarica e incenerimento. Infatti, mentre per i rifiuti tessili di cotone (lenzuola e coperte ad esempio), è noto che la maggior parte viene recuperata per la produzione di stracci, questo non avviene nel caso del tessile sanitario, costituito da tessuti sintetici.

Sono stati presi in considerazione i due scenari più rappresentativi rispetto al contesto italiano, ossia lo smaltimento in discarica (D1, deposito sul o nel suolo) e l'incenerimento (D10, incenerimento a terra), secondo quanto riportato dal Report Ispra 2013 sui rifiuti speciali<sup>1</sup>. Da questi risulta che il risparmio in termini di CO<sub>2</sub>eq corrisponderebbe a 1,35 tonnellate annue nel caso dello smaltimento in discarica e 66,69 nel caso dell'incenerimento.

## Risparmio di risorse

### QUANTITÀ DI MATERIA PRIMA NON UTILIZZATA

Considerando un reimpiego del tessile sanitario recuperato pari al 95 %, tenendo conto di una possibile perdita del 5% durante le lavorazioni secondarie per sfrido o altro, la quantità di materia prima non utilizzata grazie al reimpiego del tessile sanitario è potenzialmente pari a 85,5 tonnellate.

### CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO UTILIZZO DI MATERIA PRIMA

Per la quantificazione di questo indicatore è stato utilizzato il dato di Carbon Footprint associato alla produzione di tessuto in cotone, poiché il dato relativo al tessuto sintetico non era disponibile. Tuttavia vi sono studi (Mok et al. 2011) che evidenziano come gli impatti ambientali dei tessuti sintetici siano superiori rispetto a quelli del cotone. Per questa ragione il dato qui presentato, corrispondente a 2.159 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq/anno, è da considerarsi sottostimato.

### WATER FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO UTILIZZO DI MATERIA PRIMA

Per il calcolo del Water Footprint, in coerenza con l'opzione considerata per il calcolo della Carbon Footprint, si è fatto riferimento al valore medio globale riportato per la produzione di cotone, così come calcolato dagli autori stessi dell'indicatore (Mekonnen et al. 2011), individuando un potenziale risparmio di 213.750 m<sup>3</sup> di acqua all'anno.

Tabella 1 - I benefici ambientali della filiera pilota del tessile sanitario.

Indicatore	Opzione considerata	Valore coefficiente	Totale
Quantità di rifiuti evitati			90 t/anno
Carbon Footprint evitata dal mancato smaltimento dei rifiuti	Smaltimento in discarica	15 KgCO <sub>2</sub> eq/t <sup>(2)</sup>	1,35 t CO <sub>2</sub> eq/anno
	Incenerimento	741 KgCO <sub>2</sub> eq/t <sup>(3)</sup>	66,69 t CO <sub>2</sub> eq/anno
Quantità di materia prima non utilizzata			85 t/anno
Carbon Footprint evitata dal mancato utilizzo di materia prima	Textile production, woven cotton	25.247 KgCO <sub>2</sub> eq/t <sup>(4)</sup>	2.159 t CO <sub>2</sub> eq/anno
Water Footprint evitata dal mancato utilizzo di materia prima	Produzione di tessuto in cotone	2.500 m <sup>3</sup> /t <sup>(5)</sup>	213.750 m <sup>3</sup> /anno

#### I NUMERI DELLA FILIERA DEL TESSILE SANITARIO:

- 7 best practices esaminate in fase di esplorazione del settore, 5 europee e 2 italiane
- Un panel di 20 persone provenienti da 15 organizzazioni produttive differenti, per la consultazione ed esplorazione della filiera
- 32 progetti individuati e 24 prototipati
- 23 designer e makers coinvolti nella progettazione
- 1 visita di campo realizzata a Prato, nel distretto del tessile, presso: una delle aziende leader in Italia nel settore del riciclo del tessile, un'azienda che effettua la lavorazione intermedia e il gestore dei rifiuti locali.

## 4.2 LA FILIERA DEGLI INERTI DA DEMOLIZIONE

### 4.2.1 Il processo e i materiali

Si tratta di materiali risultanti dalle attività di demolizione e costruzione in cantieri edili, classificati come rifiuti speciali secondo la normativa vigente. Sono composti dunque composti principalmente da materiale grezzo / pre-lavorazione (gli scarti edili da demolizione) e materiale triturato e vagliato / post-lavorazione (pietrisco riciclato).

Il materiale può essere al momento classificato in tre distinte categorie, in base alla pezzatura:

1. pietrisco riciclato fine (pezzatura inferiore a 1,5 cm di diametro), ottenuto dalla triturazione e vagliatura in maniera mista di: cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, materiali da costruzione a base di gesso (cartongesso), laterizi, miscele bituminose, conglomerati bituminosi.
2. Pietrisco riciclato grosso (pezzatura di 7 cm di diametro), ottenuto dalla triturazione e vagliatura in maniera mista di: cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, materiali da costruzione a base di gesso (cartongesso), laterizi, miscele bituminose, conglomerati bituminosi.
3. Scarti edili da demolizione (materiale grezzo/pre-lavorazione), materiale raccolto e stoccato in maniera mista e non per tipologia di materiale, costituito da: cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, materiali da costruzione a base di gesso (cartongesso), laterizi, miscele bituminose, conglomerati bituminosi.

Il materiale grazie a Lowaste è attualmente raccolto dalla cooperativa sociale la Città Verde, da aziende edili e isole ecologiche. La cooperativa ha attivato un impianto nel quale il materiale viene triturato e diviso nelle tre pezzature principali grazie a dei vagli vibranti. Segue un eventuale ulteriore vaglio e una separazione balistica.

È possibile prevedere una maggiore separazione delle pezzature e la rimozione della terra, in vista di un utilizzo per la produzione di manufatti maggiormente di pregio e per usi esterni (pannelli di rivestimento o pavimentazioni).

### 4.2.2 I riprodotti

Attualmente i materiali sono destinati alla realizzazione di sottofondi stradali (pezzatura media e grossolana) e ai riempimenti (materiali più fini).

Il Comune di Ferrara a gennaio 2014 ha approvato un Orientamento di Giunta relativo all'*Inserimento di criteri ambientali minimi nei capitolati d'appalto e nelle prescrizioni tecniche per la costruzione e manutenzione di opere stradali "verdi"*. Nel corso del 2014 saranno fatte 3 sperimentazioni su tratti stradali e ciclo-pedonali da realizzarsi con inerti riciclati, per arrivare a farla diventare prassi negli appalti: 1) Riqualificazione urbana di via saraceno, 2) Completamento percorso ciclo-pedonale in Via Calzolari, 3) Completamento percorso ciclo-pedonale Zona Via Pontegradella, per un totale di 1,5 km.

Nel contesto di Lowaste for action inoltre è emerso un interessante progetto di realizzazione di pannelli di inerte per il rivestimento facciate e per uso edile in genere. L'idea è quella di valorizzare il materiale per la produzione di un prodotto di pregio, che possa essere smontabile e quindi riutilizzabile successivamente, e completamente riciclabile a fine vita.

Altri due gruppi di lavoro si sono concentrati invece sull'analisi della filiera, per ciò che concerne i suoi elementi chiave (fasi, attori, materiali, flussi...) e su di una campagna di comunicazione relativamente all'utilizzo di inerti riciclati.

### 4.2.3 I benefici ambientali

#### Prevenzione della produzione di rifiuti

##### QUANTITÀ DI RIFIUTI EVITATI

La quantità di inerti intercettati da la Città Verde e avviati al riciclo corrisponde a circa 11.200 tonnellate all'anno.

##### CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Lo smaltimento dei rifiuti inerti è un'operazione con un impatto ambientale non indifferente, a causa della movimentazione di un grande numero di mezzi per i trasporti e le operazioni di deposito sul suolo e nel suolo. Evitando che gli inerti vengano gestiti come rifiuti la filiera pilota è in grado di risparmiare fino a 107 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq all'anno.

#### Risparmio di risorse

##### QUANTITÀ DI MATERIA PRIMA NON UTILIZZATA

Dal riciclo di 11.200 tonnellate di inerti da demolizione vengono prodotte circa 11.000 tonnellate di materiale riciclato, pronto per essere utilizzato. La parte di perdita di materia consiste prevalentemente in polverizzazione e in piccola parte eliminazione di materiali estranei.

##### CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO UTILIZZO DI MATERIA PRIMA

L'utilizzo di materiali inerti di riciclo sostituisce quelli di materia prima vergine, estratta in cava con processi dispendiosi in termini energetici e ambientali, e con la caratteristica negativa di alterare la morfologia del paesaggio, nonostante le obbligatorie opere di ripristino ambientale ad esse associate. La Carbon Footprint evitata grazie all'utilizzo di inerti riciclati per la filiera pilota è stimata a 486 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq all'anno.

##### WATER FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO UTILIZZO DI MATERIA PRIMA

L'utilizzo della risorsa acqua è stato individuato all'interno del database Ecoinvent 3.0 per la produzione di inerti estratti in cava (LCI results additional, water). Rispetto alla metodologia del Water Footprint il dato tiene conto verosimilmente solo degli impatti diretti (flussi di materia), e non di quelli indiretti. Per questo motivo il dato di impatto qui presentato, pari a 16.658 m<sup>3</sup> all'anno, risulta sottostimato.

Indicatore	Opzione considerata	Valore coefficiente	Totale
Quantità di rifiuti evitati			11.200 t
Carbon Footprint evitata dal mancato smaltimento dei rifiuti	Inert waste, final disposal	9,5796 KgCO <sub>2</sub> eq/t <sup>(6)</sup>	107 ton CO <sub>2</sub> eq/anno
Quantità di materia prima non utilizzata			11.000 t
Carbon Footprint evitata dal mancato utilizzo di materia prima	Inert filler	44,161 KgCO <sub>2</sub> eq/t <sup>(7)</sup>	486 t CO <sub>2</sub> eq/anno
Water Footprint evitata dal mancato utilizzo di materia prima	Inert filler	1,5 m <sup>3</sup> /t <sup>(8)</sup>	16.658 m <sup>3</sup> /anno

#### I NUMERI DELLA FILIERA DEGLI INERTI DA DEMOLIZIONE:

- 1 best practice italiana esaminata in fase di esplorazione del settore
- Un panel di 20 persone provenienti da 15 organizzazioni produttive differenti, per la consultazione ed esplorazione della filiera
- 2 progetti e 1 prototipo di pannelli da rivestimento realizzato
- 1 progetto di comunicazione, formazione e sensibilizzazione verso target specifici
- 1 progetto di piattaforma informativa sull'offerta di inerti riciclati
- 11 designers e makers coinvolti nella progettazione
- 1 sperimentazione pilota sul Comune di Ferrara con 1,5 km di strade e percorsi ciclabili realizzati, pari a 4.090 mc di inerti

### 4.3 LA FILIERA DEGLI ARREDI URBANI E ATTREZZATURE LUDICHE

#### 4.3.1 Il processo e i materiali

I materiali di partenza di questa filiera sono gli arredi urbani, come panchine, tavoli da pic-nic, cestini ecc, e le attrezzature ludiche che si possono trovare nelle aree da gioco. Si tratta di oggetti realizzati prevalentemente in legno, ferro, plastica e resine. Sono oggetti molto frequenti nelle aree pubbliche e di ingombro consistente, che a fine vita generalmente non vengono recuperati a causa della composizione multi-materiale che necessiterebbe una separazione abbastanza onerosa. Il legno inoltre è spesso trattato con impregnanti, e a causa di questo risulta difficilmente riciclabile come tale. La destinazione di questi oggetti è quindi in genere la discarica, con costi economici e ambientali consistenti, anche a causa del loro ingombro per ciò che concerne raccolta e trasporto.

La cooperativa sociale La Città Verde ha in carico la manutenzione di alcune aree pubbliche del Comune, e nel contesto di questo accordo è compresa la gestione dei rifiuti relativamente alle stesse aree, compresi anche gli arredi urbani e le attrezzature ludiche. Da qui nasce l'idea di recuperare questi oggetti, evitando il loro smaltimento in discarica e re-immettendoli nel ciclo produttivo.

#### 4.3.2 I riprodotti

Gli arredi urbani e le attrezzature ludiche recuperate da La Città Verde, e che andrebbero smaltiti come rifiuti, vengono invece portati nei locali della cooperativa e rigenerati: questo significa o intervenire sul singolo oggetto come tale e ripararlo, oppure scomporre gli oggetti e ricomporli per crearne dei nuovi. Gli arredi rigenerati sono quindi venduti a clienti privati. Essi sono identificati da una norma UNI e la cooperativa assicura rispetto alla loro conformità, nel rispetto della normativa.

In occasione della LOWaste expo, inoltre, l'allestimento sarà interamente realizzato con arredi di recupero, grazie al lavoro della community di LOWaste for action.

### 4.3.3 I benefici ambientali

#### Prevenzione della produzione di rifiuti

##### QUANTITÀ DI RIFIUTI EVITATI

Attualmente La Città Verde dispone di un'autorizzazione per il recupero di 90 tonnellate di legno all'anno. È stata inoltre richiesta un'autorizzazione per altrettante tonnellate di ferro all'anno, attualmente nell'iter di accettazione.

##### CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Il risparmio ambientale in termini di CO<sub>2</sub> evitata per il mancato smaltimento dei rifiuti fa riferimento allo smaltimento in discarica poiché, come detto anche sopra, normalmente questa tipologia di rifiuto non viene riciclata in nessuna maniera. Il risparmio stimato per il mancato conferimento in discarica corrisponde a 1,35 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq all'anno.

#### Risparmio di risorse

##### QUANTITÀ DI MATERIA PRIMA NON UTILIZZATA

Il mancato utilizzo di materia prima, per ciò che concerne il legno, corrisponde a 90 tonnellate, ossia la quantità corrispondente recuperata.

Poiché in questo caso, però, vi è proprio una mancata produzione di un bene nuovo, dovuta alla rigenerazione di uno di recupero normalmente destinato a smaltimento, la quantità di materia prima non utilizzata è in realtà superiore poiché comprende anche gli altri materiali utilizzati per la fabbricazione dell'oggetto, come le parti metalliche, per esempio, e quella legata ai processi produttivi.

##### CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO UTILIZZO DI MATERIA PRIMA

Il dato presentato di mancato utilizzo di materia prima fa riferimento all'impatto in termini di CO<sub>2</sub>eq della produzione di legno in tronchi rotondi, e corrisponde a 4,5 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq all'anno.

Tuttavia è importante sottolineare che, nel caso di questa filiera, non si tratta soltanto di mancato utilizzo di materia prima in un processo produttivo, grazie all'utilizzo di materia prima seconda. In questo caso infatti l'arredo rigenerato sostituisce in toto la produzione di un arredo nuovo. In questo senso il risparmio ambientale in termini di CO<sub>2</sub>eq è ampiamente superiore, perché comprende anche tutti i relativi processi produttivi. Non essendo stato però possibile reperire un dato significativo di impatti legati alla produzione di arredo urbano, si è scelto anche per omogeneità con le altre filiere di mantenere il valore relativo al mancato utilizzo di materia prima.

##### WATER FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO UTILIZZO DI MATERIA PRIMA

Considerando le valutazioni fatte al punto precedente non è possibile stimare un valore di risparmio della risorsa idrica, benché questo sia in effetti possibile per quanto riguarda i processi industriali. Per ciò che concerne la produzione di legno in tronchi rotondi non vi è associato direttamente un consumo idrico, ragione per cui l'indicatore non risulta quantificabile per la filiera pilota in questione.

Indicatore	Opzione considerata	Valore coefficiente	Totale
------------	---------------------	---------------------	--------

Quantità di rifiuti evitati			90 t
Carbon Footprint evitata dal mancato smaltimento dei rifiuti	Smaltimento in discarica	15 KgCO <sub>2</sub> eq/t <sup>(9)</sup>	1,35 t CO <sub>2</sub> eq/anno
Quantità di materia prima non utilizzata			90 t
Carbon Footprint evitata dal mancato utilizzo di materia prima	Log, hardwood	38,801 kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>3</sup> <sup>(10)</sup>	4,5 t CO <sub>2</sub> eq/anno

#### I NUMERI DELLA FILIERA DEGLI ARREDI URBANI:

- Un panel di 20 persone provenienti da 15 organizzazioni produttive differenti, per la consultazione ed esplorazione della filiera
- 1 progetto di arredi per l'infanzia con legno in corso di realizzazione
- allestimento del LOWaste Marketplace realizzato con gli arredi recuperati
- 9 designers e makers coinvolti nella progettazione

4.4 LA

## FILIERA DEGLI OLI E SCARTI ALIMENTARI

### 4.4.1 Il processo e i materiali

In fase di esplorazione della filiera sono stati presi in considerazione, come già detto al paragrafo 3.2, sia gli scarti alimentari che gli oli, nel primo caso per la produzione di compost e nel secondo caso biodiesel e glicerina. Tuttavia lo studio di fattibilità realizzato ha portato ad orientare la scelta verso gli scarti alimentari.

Si tratta della frazione di prodotti alimentari che viene scartata all'interno di mense private e pubbliche (mense scolastiche o di ospedali ecc.), e che normalmente viene destinata a rifiuto, con impatti ambientali significativi, oltre alle implicazioni etiche. Non essendo, nel caso delle mense, lo scarto recuperabile in forma commestibile, poiché si tratta di cibo precedentemente cucinato, una valida opzione dal punto di vista del recupero è quella del compostaggio.

È stato individuato nel territorio di Ferrara un caso studio interessante di compostaggio di comunità, preso a modello per la realizzazione della filiera pilota. Si tratta di un progetto del Comune di Pieve di Cento, finanziato da ATO Bologna (Autorità d'ambito della Provincia di Bologna e dei suoi 60 comuni, che si occupa di monitoraggio e controllo delle risorse idriche e dei rifiuti solidi urbani), che ha consentito l'acquisto di una compostiera industriale. Si tratta di un oggetto molto diverso dalle normali compostiere domestiche: è una grande macchina (l'ingombro complessivo, inclusi dunque gli spazi di manovra, è di circa 3x5m), alimentata elettricamente ma con un assorbimento energetico molto basso, che accelera il processo di compostaggio: il rifiuto organico introdotto quotidianamente nella macchina viene processato e continuamente trasformato in terriccio. La compostiera di comunità è collocata presso la cucina della scuola per l'infanzia, consentirà di evitare complessivamente circa 30 tonnellate i rifiuti organici prodotti ogni anno e, una volta a regime, produrrà nuovo compost ogni giorno per un totale annuo stimato di 4.500 kg. Tutti gli orti comunali potranno beneficiare del compost prodotto, che verrà anche utilizzato, nel corso di manifestazioni ed eventi organizzati nel corso dell'anno, per attività didattiche rivolte a bambini e ragazzi.

#### *4.4.2 I riprodotti*

Nel caso di questa filiera il riprodotto ottenibile è il compost, che rappresenta il risultato della decomposizione e dell'umificazione di un misto di materie organiche da parte di macro e microrganismi in presenza di ossigeno e in condizioni di equilibrio tra gli elementi chimici della materia coinvolta nella trasformazione. Il compost può essere utilizzato per la fertilizzazione dei suoli, migliorando la struttura del suolo e la biodisponibilità di elementi nutritivi (in particolare composti del fosforo e dell'azoto) grazie all'apporto di sostanza organica. Come attivatore biologico aumenta inoltre la biodiversità della microflora nel suolo.

#### *4.4.3 I benefici ambientali*

##### **Prevenzione della produzione di rifiuti**

###### **QUANTITÀ DI RIFIUTI EVITATI**

Nel caso studio individuato grazie all'utilizzo di una compostiera industriale saranno risparmiate 30 tonnellate di rifiuti organici. Il pilota in corso di studio intende estendere l'impatto del processo grazie al coinvolgimento di un consistente numero di mense scolastiche e di altro genere. Con una sola compostiera di grandi dimensioni è possibile processare fino a 91 tonnellate all'anno di rifiuti alimentari.

###### **CARBON FOOTPRINT EVITATA DAL MANCATO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI**

Prendendo in considerazione lo smaltimento in discarica come gestione attuale degli scarti alimentari recuperabili dalla filiera è possibile stimare la Carbon Footprint evitata dal caso studio a 450 kg di CO<sub>2</sub>eq all'anno. Nel caso di una sola compostiera di grandi dimensioni questo valore corrisponderebbe a 1,4 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq all'anno.

##### **Risparmio di risorse**

Nel caso di questa filiera il riprodotto è sostitutivo di un terriccio acquistato e prodotto con un sistema di compostaggio su scala industriale. In questo senso non si può parlare di risparmio di materia prima, poiché si tratta comunque di materia prima seconda anche nel caso del terriccio acquistato. Tuttavia vi è un significativo impatto positivo dal punto di vista ambientale legato alla produzione in loco del compost, che quindi non attraversa un processo industriale di scala maggiore, che comporta costi ambientali soprattutto dal punto di vista dei trasporti legati alla movimentazione degli scarti organici fino all'impianto industriale di compostaggio e successivamente del prodotto finito, per la sua commercializzazione. In questo senso la filiera pilota degli oli e scarti alimentari è un perfetto esempio di filiera circolare e locale LOWaste.

#### I NUMERI DEGLI OLI E SCARTI ALIMENTARI:

- 1 progetto sperimentale di compostaggio di comunità individuato sul territorio e scelto come caso studio per lo sviluppo della filiera
- 4.500 kg di compost prodotto nel caso studio individuato grazie a 30 tonnellate di rifiuti alimentari recuperati all'anno
- 1 studio di fattibilità per la realizzazione di una filiera locale a Ferrara, che intercetti i rifiuti di scuole e mense
- fino a 91 tonnellate all'anno di rifiuti alimentari processabili con una sola compostiera di grandi dimensioni

## 4.5 IL CENTRO DI PREPARAZIONE AL RIUTILIZZO

### 4.5.1 L'obiettivo e i benefici

Un ulteriore pilota del progetto LOWaste si colloca nell'ambito dei Servizi, attraverso la valutazione di fattibilità per la realizzazione di un Centro di preparazione al riutilizzo.

L'idea del Centro di preparazione al riutilizzo nasce da un'esigenza del territorio locale, ma non solo, di far rientrare nel circuito dei beni tutti quegli oggetti ancora utili che per diversi motivi finiscono nel circuito dei rifiuti. L'obiettivo è quello di superare la logica del centro di raccolta/ricicleria, nel quale vengono conferiti solo rifiuti, e del mercatino dell'usato, nel quale vengono conferiti solo beni, per dare vita ad un centro a due flussi: i beni ancora utili di cui ci si vuole però disfare, provenienti da cittadini o imprese; e i rifiuti ancora recuperabili provenienti dal centro di raccolta.

Il Centro di preparazione al riutilizzo si configura perciò come un innovativo modello bidirezionale in grado di gestire entrambi le tipologie di oggetti scartati dalla società, intercettandoli prima che diventino rifiuti secondo la normativa e recuperando quelli che sono già considerati tali.

Nel centro vengono svolte le attività di pulizia, igienizzazione, preparazione al riutilizzo e trasformazione di tutto ciò che entra, per creare riprodotti vendibili sul mercato.

### 4.5.2 La fattibilità tecnica

È stato fatto, ed è tutt'ora in corso, un attento studio di valutazione di fattibilità del pilota, poiché esistono tutt'ora alcuni ostacoli, soprattutto di natura normativa, da non sottovalutare.

In particolare il limite normativo che si cerca di superare con questo modello è quello che vede il centro di riuso come un centro in cui siano autorizzati al conferimento solo beni ancora utilizzabili volontariamente donati dai cittadini. Con questo modello si vuole invece creare un doppio flusso, del rifiuto ancora utilizzabile o trasformabile per una nuova vita (proveniente dall'isola ecologica adiacente) e del bene ancora utilizzabile proveniente dal cittadino o dall'impresa che decide di disfarsene. Attualmente la normativa italiana non prevede la possibilità di questo doppio flusso.

All'interno del centro di riuso si costituirebbe poi un'area per la "preparazione al riutilizzo" debitamente autorizzata dall'ente competente.

Dal punto di vista tecnico esistono alcuni aspetti normativi e tecnologici che sono in corso di approfondimento, anche in dialogo con le autorità locali, e che qui ci limitiamo a riportare:

- adozione di una convenzione quadro tra Ente Pubblico, Gestore Ambientale e Cooperazione Sociale che permetta alla piattaforma di accogliere rifiuto urbano proveniente direttamente dai cittadini o dalla raccolta porta a porta; in alcune realtà potrebbe essere utile inserire all'interno di un accordo quadro anche l'associazionismo che in molti casi ha gestito o gestisce grossi flussi di *beni dismessi*;
- studio sulla forma autorizzativa più idonea a permettere il libero accesso di rifiuti alla piattaforma e la loro uscita come beni; tale autorizzazione permetterebbe di superare anche diversi problemi di natura fiscale connessi alla natura di un determinato oggetto inteso come rifiuto o come bene;
- le tecnologie e gli spazi da utilizzare all'interno di una eventuale piattaforma in grado di trattare più tipologie di rifiuto.

**Economici.** Dal punto di vista economico sono da sottolineare almeno 2 punti

- la previsione o meno di corrispondere una tariffa a fronte di un dato quantitativo di rifiuto sottratto al ciclo. Si tratta cioè di accordarsi se l'attività di recupero esercitata dalla piattaforma possa essere incentivata dal gestore ambientale;
- la possibilità di rivendere direttamente all'interno della piattaforma o in altro luogo, oggetti e materiali usciti, dopo la preparazione per il riutilizzo, dalla nozione di rifiuto e quindi rientrati in quella di bene.

#### 4.5.3 I benefici ambientali

**Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra e analisi del ciclo di vita.** Nella già citata Comunicazione della Commissione europea COM(2005) 666 "Portare avanti l'utilizzo sostenibile delle risorse: una strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti" si evidenzia che tra gli effetti benefici attesi da una revisione delle strategie in materia di gestione dei rifiuti è da includersi il miglioramento dell'impatto ambientale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra. La stessa comunicazione, poi, evidenzia come nella valutazione degli impatti siano da preferire gli approcci basati sulla realizzazione di studi che considerino tutto il ciclo di vita dei prodotti, dalla culla alla tomba, cioè dalla estrazione dei materiali che costituiscono i singoli componenti allo smaltimento degli stessi.

In tale ottica, la preparazione al riutilizzo contribuisce in maniera significativa alla riduzione degli impatti ambientali conseguenti alla gestione dei rifiuti. La re-introduzione sul mercato di un prodotto in grado di compiere la stessa funzione del prodotto di origine implica la eliminazione della produzione di un prodotto con materiale vergine e conseguentemente la eliminazione degli impatti connessi a fasi quali la estrazione di materie prime, il trasporto delle stesse o di semilavorati, la loro lavorazione/assemblaggio.

## 4.6 I BENEFICI SOCIALI DELLE FILIERE LOWASTE

Il modello di Distretto LOWaste ha tra i driver principali l'aspetto dell'impatto sociale sul territorio, attraverso la creazione di filiere circolari locali.

I principali effetti della creazione di queste filiere sono:

- il coinvolgimento delle imprese locali nel mercato, aumentando quindi l'occupazione;
- il coinvolgimento diretto delle cooperative sociali del territorio, con il coinvolgimento di persone svantaggiate nello sviluppo e creazione dei prodotti;
- un substrato positivo per nascita di nuove forme di imprenditorialità (start-up, giovani cooperative ecc.);
- una spinta positiva verso l'innovazione eco-sostenibile.

---

<sup>1</sup> ISPRA (2013)

<sup>2</sup> Smith et al. (2001)

<sup>3</sup> Smith et al. (2001)

<sup>4</sup> Ecoinvent 3.0 - textile production, woven cotton, IPCC 2007 GWP100a, GLO

<sup>5</sup> Mekonnen et al. (2011)

<sup>6</sup> Ecoinvent 3.0 - market for inert waste, for final disposal, IPCC 2007 GWP100a, GLO

<sup>7</sup> Ecoinvent 3.0 - market for inert filler, IPCC 2007 GWP100a, GLO

<sup>8</sup> Ecoinvent 3.0 - market for inert filler, LCI results additional, water, GLO

<sup>9</sup> Smith et al. (2001)

<sup>10</sup> Ecoinvent 3.0 - market for log, hardwood, piled in forest, air-dried, IPCC 2007 GWP100a, RER

## 5 Conclusioni

Grazie a LOWaste si è creata una rete di soggetti, imprese, impianti di recupero e know-how in grado di svilupparsi e dar vita ad un vero e proprio distretto di economia verde e circolare basato sui rifiuti.

La sperimentazione fatta a Ferrara ha permesso di verificare l'effettiva applicabilità del modello teorico che era stato pensato per LOWaste. I pilota attivati e la community che si è creata rappresentano le condizioni perché la fase sperimentale supportata dal programma LIFE si possa sviluppare e allargare ad altre filiere aggregando un numero crescente di attori.

I principali risultati ottenuti possono essere così riassunti:

- La verifica che è effettivamente possibile attivare delle filiere corte circolari di riciclo e riuso, anche in assenza di finanziamenti o sussidi pubblici;
- Un approccio di collaborazione pubblico-privato tra tutti gli attori (istituzionali e non), che ha consentito la creazione di collaborazione e sinergie tra attori spesso in conflitto o con visioni divergenti (es. gestori dei rifiuti, enti autorizzatori, cooperazione sociale, ecc);
- La possibilità di intercettare frazioni di rifiuto aggiuntive (anche se con volumi spesso limitati) rispetto a quanto avviene con le tradizionali filiere industriali;
- Un'attiva partecipazione di soggetti, soprattutto low-profit, interessati a vario titolo a svolgere un ruolo nella filiera (designer, makers, cooperative sociali, associazioni, PMI).

A fronte di queste importanti evidenze vanno sottolineate alcune criticità che hanno limitato i risultati raggiunti. Dal punto di vista normativo e autorizzativo:

- Carenze e incoerenze del sistema normativo, in particolare per quanto riguarda la cessazione della qualifica di rifiuto, le procedure semplificate per l'autorizzazione di piccoli impianti di recupero e l'assenza di indirizzi attuativi per l'autorizzazione dei centri per la preparazione al riutilizzo;
- Lentezza e costo delle procedure di autorizzazione per l'attivazione dei piccoli impianti di recupero.

Da punto di vista operativo e attuativo:

- Mancanza di soggetti intermedi in grado di agire in sinergia con i recuperatori per profilare le caratteristiche tecniche dei materiali ed effettuare lavorazioni intermedie (es. separazione, vagliatura, ecc.);
- Mancanza di piattaforme in grado di aggregare e collegare produttori di specifiche categorie di rifiuto, centri di recupero autorizzato e potenziali utilizzatori delle corrispondenti materie prime seconde;
- Mancanza di spazi organizzati in grado di accogliere e supportare i professionisti o le piccole realtà (es. designer, maker, ecc.) che possono attivare processi artigianali o microindustriali di utilizzo delle materie prime seconde.

## 6 Bibliografia

- ISPRA (2013), Rapporto rifiuti speciali, Edizione 2012, Rapporti n. 174/2012.
- ISPRA (2013), Rapporto rifiuti urbani, Edizione 2013, Rapporti n. 176/2013.
- Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, Hydrology and Earth System Sciences.
- Regione Emilia-Romagna e Arpa Emilia-Romagna (2013), La gestione dei rifiuti in Emilia Romagna, Report 2013, 10° anno.
- Smith A., Brown K., et al., (2001), Waste and Management options and climate change, Final Report to the European Commission, DG Environment.
- Turner K., Pearce D., Bateman I., (1993), Environmental Economics: An Elementary Introduction. The Johns Hopkins University Press, Baltimore