



REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Università
Ca' Foscari
Venezia



I
- -
U
- -
A
- -
V
Università Iuav
di Venezia



UNIONCAMERE
VENETO



GPP per un sistema tessile sostenibile

(AGENDA 2030)

COMPOSIZIONE DEL TAVOLO

Si ringraziano vivamente tutti coloro che hanno contribuito alla redazione del Documento.

ENTE SOTTOSCRITTORE	REFERENTE PROTOCOLLO	CREDITS
Regione del Veneto	Giulia Tambato	Eva Zane Francesco Chiosi Erica Boaretti Irene Gobbo
Università degli Studi di Padova	Francesca Da Porto	Eleonora Di Maria Silvia Gross Mauro Carraro
Università Ca' Foscari di Venezia	Elena Semenzin Martina Gonano	Vania Brino Maurizio Falsone Andrea Brunelli
Università degli Studi di Verona	Matteo Nicolini	David Bolzonella Ivan Russo Sara Toniolo
Università IUAV di Venezia	Valeria Tatano	Alessandra Vaccari Sandra Coppola Clizia Moradei Gabriele Monti Saul Marcadent
Unioncamere del Veneto	Valentina Montesarchio	Filippo Mazzariol Roberta Marciante
ARPAV	Loris Tomiato	Stefania Tesser Federica Germani

Con il contributo di Giulia Camparsi FAIRTRADE ITALIA

**OGNI COSA
CHE PUOI
IMMAGINARE,
LA NATURA
L'HA GIÀ
CREATA.**

ALBERT EINSTEIN



INDICE

PARTE I: INTRODUZIONE E CONTESTO NELL'AGENDA 2030

1. Introduzione
2. Agenda 2030
3. Il contesto normativo
4. Le strategie europee
5. Il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti e il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti del Veneto
6. I rifiuti tessili in Veneto

PARTE II: LA FILIERA TESSILE E LE TECNOLOGIE INNOVATIVE

7. Filiera agroalimentare sostenibile
 - 7.1 Le fibre tessili
 - 7.2 Le microplastiche
 - 7.3 Water footprint del settore tessile
 - 7.4 Supply chain nel settore tessile
 - 7.5 Modelli di business
 - 7.6 Ecodesign nel settore tessile
8. Tecnologie innovative
 - 8.1 Tecnologie digitali a supporto della sostenibilità ambientale
 - 8.2 Tecnologie "zero discharge"
 - 8.3 Caratterizzazione avanzata di fibre tessili naturali ed artificiali
 - 8.4 Il riciclo delle fibre tessili
9. Imprese virtuose del settore tessile
10. Le sfide sociali del settore tessile
11. Comunicare la sostenibilità del settore tessile

PARTE III: INDICAZIONI PER LE STAZIONI APPALTANTI

12. Indicazioni per le stazioni appaltanti
13. Le certificazioni del settore tessile - esempi

Bibliografia - Sitografia

1. INTRODUZIONE E CONTESTO NELL'AGENDA 2030

1. INTRODUZIONE

Il settore tessile riveste un ruolo di rilievo nella vita quotidiana delle persone, infatti i prodotti tessili che sono utilizzati per l'abbigliamento, per la casa e l'arredamento, per l'edilizia, per l'industria automobilistica, per i dispositivi medici ecc., contribuiscono alla crescita economica globale e alla creazione di nuovi posti di lavoro (negli ultimi decenni la produzione mondiale di prodotti tessili è quasi raddoppiata) con profitti elevati. Il settore oggi però, è guidato da un modello economico lineare in cui produzione e consumo impattano in maniera significativa su ambiente, clima e società, tale da venir classificato come uno dei settori più inquinanti e ad alto consumo di risorse.

Il sistema è fortemente globalizzato con milioni di produttori e miliardi di consumatori sparsi in tutto il mondo ed è organizzato in catene del valore altamente lineari che contribuiscono in modo rilevante al consumo di risorse, di acqua, di suolo, ai cambiamenti climatici, al rilascio di sostanze tossiche e delle microplastiche, ecc.

In Europa il settore si trova al V posto in termini di consumo di materie prime, dopo il settore alimentare, quello dell'edilizia e dei trasporti; al III posto per il consumo di acqua dopo i settori alimentare e delle attività ricreative e culturali; al III posto per l'uso del suolo dopo i settori alimentare e residenziale; al V posto per quanto riguarda le emissioni di gas a effetto serra dopo i settori residenziale, alimentare, dei trasporti, delle attività ricreative e culturali (trends indicativi da Eionet Report – ETC/CE 2022/2).

Altrettanto rilevanti sono le sfide sociali associate a questa complessa catena del valore, che nascono principalmente dal rincorrere bassi costi di produzione e che riguardano aspetti quali la sicurezza dei posti di lavoro, il lavoro minorile, la manodopera a basso costo e non qualificata e la parità di genere. Questo sistema lineare, quindi, è pronto per essere superato da un sistema tessile sostenibile capace di fornire prodotti tessili sicuri, di alta qualità e convenienti, a basso impatto ambientale. In questo contesto è determinante la minimizzazione della produzione di rifiuti attraverso l'implementazione di efficienti processi di raccolta e riciclo (si stima che meno dell'1% di tutti i prodotti tessili nel mondo siano riciclati in nuovi prodotti (Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare COM (2020) 98 final), e l'offerta di posti di lavoro inclusivi con salari equi e condizioni di lavoro dignitose e migliori sotto il profilo della sicurezza.

Come sottolinea la Fondazione Ellen MacArthur¹ la realizzazione di un nuovo sistema tessile a livello globale si dovrebbe basare, in sostanza, su quattro obiettivi:

- eliminazione graduale dell'utilizzo di sostanze pericolose;
- superamento dell'idea di una disponibilità illimitata di abiti, con conseguente necessità di ripensare il modo di produrre, vendere ed usare l'abbigliamento;
- miglioramento del processo di riciclaggio delle fibre tessili;
- uso sostenibile ed efficiente delle risorse privilegiando quelle rinnovabili.

Raggiungere questi obiettivi e quindi ridurre le pressioni ambientali e climatiche derivanti dal settore tessile, mantenendo

i vantaggi occupazionali ed economici, richiede innovazione tecnologica e sociale, nuovi modelli di business accompagnati da politiche di regolazione effettive che coinvolgano i materiali, l'ecodesign, la produzione, la distribuzione, l'uso e il riuso, la raccolta e il riciclo.

Tra gli strumenti che regolano il settore tessile in Europa e che possono contribuire efficacemente al raggiungimento della sua sostenibilità, gli Acquisti Verdi della PA o Green Public Procurement (GPP) assumono un ruolo strategico. Il settore pubblico infatti può svolgere un ruolo importante nel sostenere l'innovazione, promuovendo gli acquisti circolari per supportare il riuso e il riciclo e la progettazione di nuovi modelli di business, eliminando gradualmente le attuali pratiche non sostenibili, favorendo la trasparenza e la tracciabilità della catena del valore.

Le autorità pubbliche sono grandi consumatori e possono utilizzare il loro potere d'acquisto per dare l'esempio e scegliere beni ecologici e servizi sostenibili, promuovendo modelli di business circolari che incentivino un cambiamento delle modalità di acquisto, orientando la scelta verso prodotti durevoli, riparabili e riutilizzabili sensibilizzando la società nel suo complesso. Il GPP infatti può contribuire a stimolare una massa critica di domanda di beni e servizi improntati a criteri di sostenibilità, che altrimenti sarebbe difficile da ottenere sul mercato.

Con il presente documento che riguarda un approfondimento sul tema del sistema tessile sostenibile, si intende fornire un utile supporto per le stazioni appaltanti che attraverso la loro domanda possono facilitare la transizione del sistema tessile secondo i principi della sostenibilità e dell'economia circolare contribuendo concretamente alla realizzazione degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

2. AGENDA 2030 E SISTEMA TESSILE SOSTENIBILE

2.1 GLI OBIETTIVI (SDG'S)

Raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030 della Nazioni Unite significa passare ad un sistema tessile che rispetti l'ambiente e la società partendo dalla progettazione, produzione, distribuzione, vendita e smaltimento e ad un consumo consapevole che eviti i prodotti usa-e-getta, che si orienti verso prodotti durevoli, riciclabili, privi di sostanze pericolose, prevedendo anche condizioni di lavoro dignitose e sicure.

Data l'importanza di questo settore nel raggiungimento degli SDG, in particolare per quanto riguarda il settore moda, l'Onu ha avviato un'iniziativa chiamata "United Nations Alliance for Sustainable Fashion" per contribuire agli SDGs tramite un'azione coordinata delle agenzie delle Nazioni Unite che lavorano nella moda e la promozione di progetti e codici di condotta che assicurano che la catena del valore della moda dia il suo contributo al raggiungimento dei target di sviluppo sostenibile. L'alleanza agisce su tutta la supply chain, dalla materia prima alla manifattura di abbigliamento, calzature e accessori fino al consumo e allo smaltimento.

¹: Ellen MacArthur Foundation (EMF) è un ente benefico, nato nel 2010, che opera nel settore dell'Economia Circolare e della sostenibilità.



**GOAL 12
GARANTIRE
MODELLI
SOSTENIBILI DI
PRODUZIONE E CONSUMO**

Per produzione e consumo sostenibili si intende la promozione dell'efficienza delle risorse e dell'energia, di infrastrutture sostenibili, così come la garanzia dell'accesso ai servizi di base, a lavori dignitosi e rispettosi dell'ambiente e a una migliore qualità di vita per tutti.

Per quanto riguarda il comparto tessile oggi assistiamo invece ad un sovraconsumo in particolare per quel che riguarda i capi di abbigliamento (che rappresentano più del 60% del totale dei prodotti tessili) perché se ne acquistano sempre di più per essere indossati sempre meno (dai primi anni 2000 ad oggi la produzione dei capi di abbigliamento è quasi raddoppiata e la durata è diminuita del 36%). Questo approccio ha fatto nascere il fenomeno chiamato "fast fashion" (moda veloce), che prevede un numero elevato di collezioni annuali a prezzi bassi tali da rendere i nostri abiti un prodotto "usa e getta" che per lo più è destinato alla discarica o all'inceneritore (meno dell'1% del materiale usato per produrre abbigliamento viene riciclato in nuovi capi). Questo approccio comporta l'utilizzo di grandi quantitativi di risorse non rinnovabili e impatti ambientali e sociali negativi, si pensi agli effetti creati dalla delocalizzazione delle industrie in paesi dove le paghe e le condizioni di lavoro sono più che modeste, le rappresentanze sindacali inesistenti e sono pressoché assenti norme a tutela dell'ambiente. Raggiungere il Goal 12 ottenere benefici a lungo termine significa continuare ad impegnarsi per rendere il sistema tessile più sostenibile minimizzandone gli impatti e basandosi sui principi dell'economia circolare.



**GOAL 1
PORRE FINE
AD OGNI FORMA
DI POVERTÀ
NEL MONDO**



**GOAL 8
INCENTIVARE
UNA CRESCITA
ECONOMICA
DURATURA, INCLUSIVA
E SOSTENIBILE,
UN'OCCUPAZIONE
PIENA E PRODUTTIVA ED
UN LAVORO
DIGNITOSO PER TUTTI**

Il Goal 1 mira a porre fine alla povertà in tutte le sue forme, in tutti i luoghi del mondo. La maggior parte dei lavoratori del settore tessile si trova nei paesi in via di sviluppo dove le leggi che regolano l'attività lavorativa favoriscono la povertà. Il sistema tessile di oggi è caratterizzato da molteplici impatti sociali negativi. Molti ambienti di lavoro sono pericolosi per mancanza di procedure di sicurezza e per le molte sostanze pericolose utilizzate nei processi produttivi.

Il Goal 1 è strettamente correlato al Goal 8, che mira a promuovere il lavoro dignitoso e la crescita economica. Molto spesso le condizioni lavorative sono caratterizzate da orari pesanti e bassa retribuzione. Garantire condizioni lavorative eque costituisce una grande passo verso la fine alla povertà.



**GOAL 3
ASSICURARE
LA SALUTE E
IL BENESSERE
PER TUTTI E PER
TUTTE LE ETÀ**

Il settore tessile ha impatti negativi sulla salute derivanti dall'utilizzo di sostanze pericolose sia nei processi produttivi, sia ad esempio per la coltivazione del cotone tradizionale (non biologico).

I maggiori impatti sulla salute umana sono associati ai processi per fabbricare ad es. l'acrilico, mentre nella coltivazione del cotone vengono utilizzate sostanze nocive come pesticidi e fertilizzanti che incidono sia su chi lavora la fibra e sia sugli utilizzatori finali.



**GOAL 5
RAGGIUNGERE
L'UGUAGLIANZA
DI GENERE ED
EMANCIPARE
TUTTE LE DONNE
E LE RAGAZZE**

Molti progressi sono stati fatti in tema di parità di genere affinché i diritti, le responsabilità e le opportunità di uomini e donne non dipendano dal fatto che siano maschi o femmine.

Ci sono più di 60 milioni di lavoratori nel settore del tessile in tutto il mondo e si stima che il 75% siano donne. Molte di loro sono soggette a sfruttamento e lavorano in condizioni non sicure senza alcuna assistenza sanitaria e con salari bassissimi.

Investire nelle donne, garantire loro uguaglianza e rappresentazione sui luoghi di lavoro e assicurarsi che

traggano effettivamente beneficio dal loro impegno è fondamentale per raggiungere la parità di genere e ridurre la povertà.



**GOAL 6
GARANTIRE A TUTTI
LA DISPONIBILITÀ
E LA GESTIONE
SOSTENIBILE DELL'ACQUA
E
DELLE STRUTTURE
IGIENICO-SANITARIE**



**GOAL 14
CONSERVARE
E UTILIZZARE
IN MODO DUREVOLE GLI
OCEANI, I MARI
E LE RISORSE MARINE
PER UNO
SVILUPPO SOSTENIBILE**

L'acqua è un elemento necessario per il settore tessile. L'impronta idrica, o water footprint, che deriva dal suo utilizzo in ambito tessile indica il volume complessivo di risorse idriche usate dalla filiera per produrre i beni che commercializza. Comprende sia l'acqua prelevata in natura, si pensi ai processi per la lavorazione della materia prima al prodotto finito nell'industria, che quella delle precipitazioni impiegata nell'agricoltura per la coltivazione delle fibre naturali.

Secondo i dati di Waterfootprint.org globalmente la sola produzione annuale di cotone sfrutta 210 miliardi di metri cubi d'acqua e inquina 50 miliardi di metri cubi d'acqua rappresentando il 3,5 % dell'uso globale d'acqua per la coltivazione.

È noto che gli scarichi di acqua contenente sostanze pericolose provenienti dall'industria tessile nell'ambiente provocano il 20% dell'inquinamento idrico industriale a livello globale con effetti negativi sull'uomo, sugli animali e sugli ecosistemi in generale.

Negli ultimi anni, l'industria tessile è stata identificata anche come una delle principali cause legate al problema di plastica che entra nell'oceano. Le stime indicano che sono mezzo milione le tonnellate di microfibre plastiche disperse durante il lavaggio di tessuti come poliestere, nylon, o l'acrilico finisce ogni anno nell'oceano.



**GOAL 7
ASSICURARE A
TUTTI L'ACCESSO
A SISTEMI DI ENERGIA
ECONOMICI,
AFFIDABILI, SOSTENIBILI
E MODERNI**



**GOAL 13
PROMUOVERE
AZIONI,
A TUTTI I LIVELLI,
PER COMBATTERE
IL CAMBIAMENTO
CLIMATICO**

Il settore tessile ha lunghe catene di fornitura e produzione ad alta intensità energetica che contribuiscono alle emissioni di gas serra in atmosfera causa del cambiamento climatico. Utilizzare fonti energetiche rinnovabili, favorire l'efficiamento energetico degli impianti, prediligere fornitori locali o nazionali per le produzioni, riducendo le emissioni legate ai trasporti, diffondere la cultura della sostenibilità e della responsabilità ambientale attraverso corsi di formazione specifici a tutti i dipendenti aziendali e agli attori della catena di fornitura, implementare attività di gestione e monitoraggio della raccolta e della distribuzione delle merci, per promuovere i trasporti a pieno carico, diminuendo i costi di trasporto e le emissioni CO₂, sono alcuni degli obiettivi del percorso che porta alla sostenibilità del settore.



**GOAL 15
PROTEGGERE,
RIPRISTINARE
E FAVORIRE UN USO
SOSTENIBILE
DELL'ECOSISTEMA
TERRESTRE**

Il sistema tessile lineare utilizza grandi quantità di risorse e ha impatti negativi sia sull'ambiente che sulle persone. L'utilizzo di grandi quantitativi di risorse rinnovabili come l'acqua (Goal 6) e non rinnovabili come ad esempio il petrolio per produrre fibre sintetiche, i fertilizzanti per coltivare cotone e prodotti chimici per produrre, tingere le fibre finite e tessili, lo sfruttamento del suolo, l'impatto negativo sulla biodiversità e la produzione di rifiuti contribuiscono a farne una delle industrie più inquinanti al mondo.

L'industria ha un ruolo chiave per il raggiungimento del Goal 15.

3. IL CONTESTO NORMATIVO

Il settore del tessile e abbigliamento è disciplinato dal Regolamento UE n.1007/2011 s.m.i. che stabilisce norme sulle denominazioni delle fibre tessili, le modalità di etichettatura dei prodotti tessili, nonché le menzioni figuranti su etichette, i contrassegni ed i documenti che accompagnano i prodotti tessili nei vari cicli di produzione, trasformazione e distribuzione e sulla determinazione della composizione fibrosa dei prodotti tessili mediante analisi quantitativa delle mischie di fibre tessili binarie e ternarie. Nel Regolamento (UE) n. 1007/2011 non vi sono altri obblighi di informazione oltre a quello di indicare in etichetta la composizione fibrosa dei prodotti tessili, come ad esempio le taglie dei capi di abbigliamento, le istruzioni per la cura dei capi, il paese di origine. Alcune delle informazioni non previste dal Regolamento possono però essere richieste da altra normativa UE o dagli Stati membri. Quando una informazione non è obbligatoria, ad esempio il paese d'origine, gli operatori economici possono divulgare informazioni su base volontaria a condizione che le stesse non siano false o ingannevoli per i consumatori. Oltre al Regolamento citato i prodotti tessili devono rispettare le disposizioni della legislazione generale dell'UE in materia di beni di consumo, quali:

- la direttiva sulla sicurezza generale dei prodotti (direttiva 2001/95/CE), che stabilisce i requisiti generali di sicurezza per tutti i prodotti immessi sul mercato per i consumatori;
- regolamento REACH (Regolamento CE n. 1907/2006 sulla registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche);
- regolamento sui biocidi (Regolamento UE n. 528/2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso dei biocidi);
- regolamento UE n. 850/2004 relativo agli inquinanti organici persistenti.

Il Ministero dello sviluppo economico è l'autorità di vigilanza del mercato e procede, avvalendosi della collaborazione delle Camere di commercio, ai controlli sui prodotti tessili immessi sul mercato in relazione a:

- conformità della composizione fibrosa;
- sicurezza dei prodotti.

Le Camere di Commercio vigilano in merito a:

- segnalazioni dell'utenza;
- pianificazione nazionale o locale.

Gli aspetti sanzionatori sono regolamentati dalle seguenti norme:

- Legge 26 novembre 1973 n. 883, "Disciplina delle denominazioni e dell'etichettatura dei prodotti tessili" sono stati abrogati gli articoli da 1 a 14 e gli artt. 17, 23,25, 26 e gli allegati A, B, C, D. (D.P.R. n. 515/76 – Regolamento di esecuzione della legge 883/73, sulla etichettatura dei prodotti tessili. Sono stati abrogati

gli articoli 2, 3, 4, 6/1°c., 11,12, 13 e 14); il decreto legislativo 22 maggio 1999 n.194, "Attuazione della direttiva 96/74/CE relativa alle denominazioni del settore tessile" (specifiche del settore tessile);

- Legge 24 novembre 1981 n. 689, "Modifiche al sistema penale" e il decreto legislativo 6 settembre 2005 n. 206, artt.102 e seguenti, "Codice del Consumo" - di carattere generale);
- Decreto legislativo n. 190/2017 – "Disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni di cui alla direttiva 94/11/CE, concernente l'etichettatura dei materiali usati nei principali componenti delle calzature destinate alla vendita al consumatore ed al regolamento (UE) n. 1007/2011 del Parlamento europeo e del consiglio, del 27 settembre 2011, relativo alle denominazioni delle fibre tessili e all'etichettatura e al contrassegno della composizione fibrosa dei prodotti tessili. (17G00203) (GU Serie Generale n.296 del 20-12-2017)".

Di interesse anche le Circolari ministeriali pubblicate:

- 14 febbraio 1976 (Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato);
- 24 novembre 1976 (Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato);
- 14 novembre 2012 (Ministero dello Sviluppo Economico).

4. LE STRATEGIE EUROPEE

4.1 IL GREEN DEAL EUROPEO COM (2019) 640

Il Green Deal europeo è una strategia di crescita della Commissione Europea del dicembre 2019 che mira a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Questo vuol dire mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare con obiettivi come: inquinamento azzerato, ripristino degli ecosistemi e della biodiversità, decarbonizzazione delle fonti di energia, adozione di modelli di produzione circolari. Il Green Deal, che è parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, prevede di concentrare le iniziative su settori prioritari ad alta intensità di risorse tra questi quello tessile a cui si richiede maggiore efficienza nell'uso delle risorse, riduzione e riciclo dei rifiuti. Il settore tessile è oggetto di un piano d'azione specifico.

4.2 PIANO D'AZIONE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE COM (2020) 98

Il piano d'azione per l'economia circolare del 2020 dell'UE individua i tessili come una catena del valore di prodotti fondamentali in cui urge operare la transizione verso modelli sostenibili e circolari di produzione, consumo e commercio e che possiede un forte potenziale in questo senso. Si sta già lavorando per aumentare la sostenibilità

e la circolarità di questo settore, ma la transizione è lenta e l'impronta ambientale e climatica negativa del settore è tuttora considerevole.

Il settore tessile, caratterizzato da una complessa catena di valore, per rispondere a queste sfide deve puntare sull'innovazione promuovendo prodotti tessili sostenibili e circolari, introducendo nuovi modelli commerciali. A tal fine il Piano indica un insieme di misure tra cui:

- l'applicazione ai prodotti tessili del **nuovo quadro in materia di prodotti sostenibili**, parallelamente all'elaborazione di **misure di progettazione ecocompatibile** per garantire che i prodotti tessili siano idonei alla circolarità, assicurando l'utilizzo di materie prime secondarie e limitando la presenza di sostanze chimiche pericolose, e **dando alle imprese e ai consumatori privati i mezzi per scegliere tessili sostenibili e disporre di un accesso agevole ai servizi di riutilizzo e riparazione**;
- il miglioramento del contesto imprenditoriale e normativo per prodotti tessili sostenibili e circolari nell'UE, con la messa a punto di **incentivi e sostegno ai modelli "prodotto come servizio", ai materiali e processi di produzione circolari**, e aumentando la trasparenza attraverso la **cooperazione internazionale**;
- elaborando orientamenti per aiutare gli Stati membri a conseguire i **livelli elevati di raccolta differenziata dei rifiuti tessili** che devono raggiungere entro il 2025;
- incentivando la selezione, il riutilizzo e il riciclaggio dei tessili, anche attraverso l'innovazione, incoraggiando le applicazioni industriali e le misure di regolamentazione come la responsabilità estesa del produttore.

4.3 LA STRATEGIA EUROPEA PER PRODOTTI TESSILI SOSTENIBILI E CIRCOLARI COM (2022)141

4.3.1 CREARE UN SETTORE TESSILE PIÙ VERDE E PIÙ COMPETITIVO

La strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari si rivolge alla produzione e al consumo di prodotti tessili, nel riconoscimento dell'importanza del settore, e nell'attuazione degli impegni del Green Deal europeo, del nuovo piano d'azione per l'economia circolare e della strategia industriale.

I prodotti tessili sono la trama della vita quotidiana: capi di abbigliamento e mobili, dispositivi medici e di protezione, edifici e veicoli. Ma il loro crescente impatto sull'ambiente richiede un intervento urgente. Il consumo europeo di prodotti tessili si trova, in media, al quarto posto per maggiore impatto sull'ambiente e sui cambiamenti climatici, dopo l'alimentazione, gli alloggi e la mobilità. Costituisce anche il terzo settore in ordine di consumi per quanto riguarda l'uso di acqua e suolo e il quinto per l'uso di materie prime primarie e le emissioni di gas a effetto serra.

La strategia presenta un nuovo approccio per affrontare tali questioni in modo armonizzato, prendendo in esame l'intero ciclo di vita dei prodotti tessili e proponendo

azioni per modificare la maniera in cui li produciamo e li consumiamo.

La strategia mira a creare un settore più verde e competitivo, capace di resistere meglio alle crisi globali. La visione 2030 della Commissione per i prodotti tessili prevede che:

- tutti i prodotti tessili immessi sul mercato dell'UE siano durevoli, riparabili e riciclabili, realizzati il più possibile con fibre riciclate, privi di sostanze pericolose, prodotti nel rispetto dei diritti sociali e dell'ambiente;
- la "fast fashion" (moda veloce) non sia più di moda e i consumatori abbiano a disposizione prodotti tessili di lunga durata, di alta qualità e a prezzi accessibili siano ampiamente disponibili servizi di riutilizzo e riparazione economicamente vantaggiosi;
- il settore tessile sia competitivo, resiliente e innovativo e i produttori si assumano la responsabilità dei loro prodotti lungo tutta la catena del valore, raggiungendo una sufficiente capacità di riciclaggio e riducendo al minimo l'incenerimento e lo smaltimento in discarica.

La strategia prevede una serie di azioni mirate al futuro. La Commissione intende:

- fissare dei requisiti di progettazione dei prodotti tessili che li rendano più durevoli e più facili da riparare e riciclare;
- introdurre informazioni più chiare sui prodotti tessili e un passaporto digitale dei prodotti;
- dare voce ai consumatori e contrastare il cosiddetto "greenwashing", cioè l'ambientalismo di facciata, garantendo l'accuratezza delle dichiarazioni ecologiche delle imprese;
- porre fine alla sovrapproduzione e al consumo eccessivo e scoraggiare la distruzione di prodotti resi o invenduti;
- armonizzare le norme dell'UE in materia di responsabilità estesa del produttore per i tessili e gli incentivi economici per rendere i prodotti più sostenibili;
- contrastare il rilascio accidentale di microplastiche da parte dei prodotti tessili;
- affrontare le sfide poste dall'esportazione di rifiuti tessili e adottare entro il 2023 un pacchetto di strumenti dell'UE per la lotta alla contraffazione;
- pubblicare entro la fine del 2022 un percorso di transizione, ovvero un piano d'azione per aiutare gli attori dell'ecosistema tessile a portare a termine con successo la transizione verde e digitale e aumentarne la resilienza.

Rispetto alla COM (2022)141, si ritiene inoltre di evidenziare alcuni fattori chiave ed eventuali criticità suddivise per macro argomenti in modo sintetico:

- Specifiche vincolanti per la progettazione ecocompatibile:
 - GPP: verificare che la norma non intervenga prima che ci siano le condizioni effettive per applicarla.
 - Controlli su prodotti importati extra UE per garantire

una competitività economica di quanto prodotto con processi e materie prime sostenibili.

- Lotta contro l'inquinamento da microplastiche:
 - Focus sul prelavaggio industriale con appositi filtri prima dell'immissione del capo sul mercato.
 - Filtri sulle lavatrici domestiche: investire sull'eco-progettazione dei filtri per evitare che quanto bloccato venga poi disperso nuovamente nell'ambiente dall'utilizzatore finale. Idealmente dovrebbe esserci una filiera di ritiro dei filtri usati fornendone di nuovi, ad un costo ragionevole creando così una circolarità.
- L'ulteriore alternativa potrebbe essere un filtro a "sacchetto" removibile da pieno e che venga conferito in una filiera controllata e certificata (e.g. ecocentri)
- Autodichiarazioni ambientali per prodotti tessili:
 - Stabilire metodologia di verifica delle autocertificazioni che tuteli consumatori/enti pubblici (GPP).
 - Responsabilità estesa del produttore e promozione del riutilizzo:
 - Prediligere la filiera della preparazione per il riutilizzo prevedendo incentivi economici che ne garantiscano una vendita competitiva (e.g. minore tassazione IVA).
 - Fine alla sovrapproduzione:
 - Sostegno fiscale per le imprese sociali che lavorano nel campo del riutilizzo per garantire la competitività della filiera.
 - Invertire il paradigma del fast fashion partendo dalle politiche aziendali tracciandone la filiera produttiva.
 - Ricerca innovazione ed investimenti:
 - Ottimizzare risultati di progetti Europei concentrandosi sulla creazione di connessioni inter progettuali che ne mettano in relazione i risultati e creino una piattaforma di confronto.

5. IL PROGRAMMA NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI E IL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI DEL VENETO

Il 14 giugno 2018 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il cosiddetto Pacchetto per l'Economia Circolare". Le Direttive europee che compongono tale "Pacchetto", in vigore dal 4 luglio 2018, sono state recepite dalla normativa italiana con 4 decreti legislativi che hanno modificato anche il "Testo unico ambientale":

- D. Lgs. 116/2020 recante "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";
- D. Lgs. 118/2020 recante "Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano la direttiva 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche";
- D. Lgs. 119/2020 recante "Attuazione dell'articolo 1

della direttiva (UE) 2018/849, che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso";

- D. Lgs. 121/2020 recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".

I nuovi indirizzi comunitari in tema di gestione dei rifiuti hanno reso necessario l'avvio dell'iter per la realizzazione di una nuova programmazione a livello nazionale e l'aggiornamento della pianificazione regionale allo scopo di valutare la coerenza con i nuovi indirizzi a livello europeo intervenuti e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Nel 2022 tali attività hanno raggiunto il culmine con l'approvazione da parte del Ministero della Transizione Ecologica (Mite) del Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti con il Decreto n. 257 del 24 giugno 2022 e l'approvazione dell'Aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali da parte della Regione del Veneto con D.G.R. n. 988 del 9 agosto 2022.

5.1 IL PROGRAMMA NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

Il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) è uno degli strumenti necessari per attuare gli obiettivi del piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) ed i principi dell'economia circolare dettati dalla normativa europea ed è lo strumento, previsto e definito dall'articolo 198-bis del Testo Unico Ambientale, di indirizzo per le Regioni e le Province autonome per la pianificazione della gestione dei rifiuti, definendo i macro-obiettivi, le macro-azioni, i target, i criteri e le linee strategiche che tali amministrazioni locali devono intraprendere.

Sulla base della transizione verso un'economia circolare, gli **obiettivi generali** del PNGR sono così definiti:

- 1) contribuire alla sostenibilità nell'uso delle risorse e ridurre i potenziali impatti ambientali negativi del ciclo dei rifiuti;
- 2) progressivo riequilibrio dei divari socio-economici, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti;
- 3) rafforzare la consapevolezza e i comportamenti virtuosi degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti;
- 4) promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica.

Secondo quanto indicato nel piano, questi obiettivi possono essere raggiunti con il supporto di **macro-obiettivi** che definiscono in maggiore dettaglio gli obiettivi principali quali:

- 1) riduzione del divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni, perseguendo il progressivo riequilibrio socio-economico e la razionalizzazione del sistema impiantistico e infrastrutturale secondo criteri di sostenibilità, efficienza, efficacia, ed economicità per corrispondere ai principi di autosufficienza e prossimità;
- 2) raggiungimento degli obiettivi di prevenzione,

preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti e di riduzione dello smaltimento, tenendo conto anche dei regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR) per i rifiuti prodotti;

- 3) razionalizzazione ed ottimizzazione del sistema impiantistico e infrastrutturale attraverso una pianificazione regionale basata sulla completa tracciabilità dei rifiuti e l'individuazione di percorsi che portino nel breve termine a colmare il gap impiantistico mediante la descrizione dei sistemi esistenti con l'analisi dei flussi dei rifiuti;
- 4) promozione della contestuale riduzione dei potenziali impatti ambientali, da valutare anche mediante l'adozione dell'analisi del ciclo di vita (LCA-Life Cycle Assessment) di sistemi integrati di gestione rifiuti;
- 5) garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico;
- 6) promozione di una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica;
- 7) definizione delle azioni prioritarie per promuovere la comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare.

La realizzazione dei macro-obiettivi è attuabile a sua volta con l'adozione di **macro-azioni**:

- 1) promozione dell'adozione dell'approccio basato sulla analisi dei flussi per l'applicazione del LCA;
- 2) individuazione e gestione dei gap gestionali e impiantistici;
- 3) verifica della conformità della pianificazione delle Regioni con indirizzi e metodi del PNRR;
- 4) promozione della comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare;
- 5) promozione della attuazione delle componenti rilevanti del PNRR e di altre politiche incentivanti;
- 6) minimizzazione del ricorso alla pianificazione per macroaree;
- 7) assicurazione di un adeguato monitoraggio dell'attuazione del PNRR e dei suoi impatti.

Il PNRR definisce che per una corretta pianificazione e ricostruzione del fabbisogno impiantistico regionale e per garantire il principio di autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani è indispensabile procedere all'analisi dei flussi e conoscere la composizione merceologica dei rifiuti urbani. Tra i flussi strategici identificati nel PNRR vi sono anche i rifiuti tessili.

A seguito della revisione della Direttiva Quadro sui Rifiuti, dal 1° gennaio 2025 entrerà in vigore l'obbligo per gli Stati membri di raccogliere separatamente i tessili.

L'Italia con il decreto legislativo n. 116/2020 che recepisce tale Direttiva, ha fatto scattare a partire dal 1 gennaio 2022 l'obbligo della raccolta differenziata dei rifiuti tessili anticipando la normativa europea.

A livello nazionale, al 2019 oltre il 70% dei comuni italiani ha attivato sistemi di raccolta della frazione tessile; tuttavia,

non è possibile trarre conclusioni su quanto sia elevato il relativo tasso di intercettazione che comunque appare molto diversificato sul territorio.

Secondo le analisi merceologiche operate da ISPRA, il 5,7% dei rifiuti residui da raccolta differenziata è composto da rifiuti tessili. Un dato che, se quantificato, porterebbe a circa 663 mila tonnellate/anno di rifiuti tessili non valorizzati.

La principale barriera al riciclaggio di alta qualità dei tessuti è imputabile al mix diversificato di materiali, rivestimenti, coloranti e oggetti non tessili con cui sono prodotti. Il riciclaggio meccanico di fibre miste al momento non restituisce un prodotto della stessa qualità dell'originale. Occorre dunque da una parte incrementare il tasso di raccolta ma contemporaneamente agire sulla qualità della raccolta attraverso una maggiore diffusione sul territorio dei punti di conferimento e una organizzazione che controlli il conferimento selezionato dei flussi valorizzabili (ad esempio raccolta dedicata dei tessili separata dagli accessori, dalle calzature e dal pellame).

Nel PNRR pertanto viene previsto che all'interno della pianificazione regionale occorre quindi implementare i sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti tessili anche attraverso raccolte di tipo selettivo e realizzare centri di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti tessili, nonché sperimentare modalità di raccolta differenziata più efficiente e incentivare lo sviluppo di tecnologie per il riciclo.

Qui di seguito si riporta un quadro di sintesi presente sul PNRR per il flusso strategico dei rifiuti tessili, individuando i gap impiantistici e le azioni regionali da intraprendere.

5.2 AGGIORNAMENTO DEL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI DEL VENETO

Come sopra indicato, l'Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti urbani e speciali (PRGR) è stato approvato con D.G.R. n. 988 del 9 agosto 2022 ed è già conforme alle linee di indirizzo del PNRR.

Nonostante vi fosse la necessità di aggiornamento del Piano Regionale approvato nel 2015 alla normativa di settore nel frattempo intervenuta, va tuttavia evidenziato che lo stesso, seppur precedente, per certi aspetti, ne anticipava i principi e gli indirizzi, introducendo obiettivi di massimizzazione della raccolta differenziata e del recupero, l'"indice di riciclo", molto simile al tasso di riciclaggio della Dec. 2011/753/UE e individuando criteri del tutto simili a quelli indicati nella successiva direttiva 851/2018/UE che definisce "obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio".

Tuttavia l'adozione dell'Agenda 2030, il recepimento delle nuove direttive del "Pacchetto Economia Circolare" e la strategia europea di contrasto ai cambiamenti climatici (Green Deal europeo), oltre che la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, hanno imposto una visione innovativa della pianificazione in tema di rifiuti, incentrata sulla promozione di modelli di economia circolare e la definizione di strategie per la riduzione dei rifiuti e degli sprechi con l'obiettivo

FLUSSO STRATEGICO	FONTE/VETTORE ENERGETICO	STATO IMPIANTISTICO (base dati 2019)	GAP IMPIANTISTICO (descrizione)	AZIONI REGIONALI PER COLMARE IL GAP IMPIANTISTICO NAZIONALE
<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti tessili 	<ul style="list-style-type: none"> Sì 	<ul style="list-style-type: none"> La raccolta differenziata pro capite dei rifiuti tessili è pari a: Nord 2,9 kg/abitante, Centro 3 kg/abitante, Sud 2,1 kg/abitante. L'89% dei rifiuti raccolti è costituito da rifiuti di abbigliamento, il restante 11% da altri materiali tessili (ad esempio stracci, coperte, imballaggi tessili, ecc.) <p>Nel 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> il 10,3% dei comuni ha una raccolta differenziata (RD)>5,5 kg/abitante (50% dell'immesso stimato), in crescita rispetto all'8,4% del 2018 il 13,2% ha un RD>5 kg/abitante il 21,7% ha un RD>4 kg/abitante 	<ul style="list-style-type: none"> Secondo la roadmap della strategia europea in materia di prodotti tessili ogni capo di vestiario viene utilizzato per un periodo sempre più breve, con conseguente produzione di rifiuti stimata in 11 kg di tessili per persona all'anno (il cosiddetto fenomeno "fast-fashion") La raccolta differenziata dei rifiuti di prodotti tessili avviene attualmente in un unico raggruppamento omnicomprensivo, ma per migliorarne la gestione dovrebbero essere organizzati sistemi di raccolta maggiormente selettivi. Le raccolte selettive possono infatti contribuire all'innalzamento della qualità delle frazioni raccolte e influire positivamente sia sulla valorizzazione a valle della selezione, sia sulle performance delle operazioni di riciclo 	<ul style="list-style-type: none"> Rafforzare i sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti tessili anche attraverso raccolte di tipo selettivo o altre modalità per aumentare l'efficienza della RD Rafforzare la realizzazione di centri di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti tessili Incentivare lo sviluppo di tecnologie per il riciclo

della transizione verso un modello di sviluppo centrato sul riconoscimento del grande valore delle materie prime, che devono essere risparmiate, sull'importanza del recupero dei rifiuti e della conservazione del capitale naturale.

Si evidenzia che la cornice entro cui si muoverà l'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Rifiuti, così come gli altri strumenti di pianificazione, dovrà essere la **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata con deliberazione Consiglio regionale del Veneto n. 80 del 20 luglio 2020**, che rispetto all'obiettivo strategico nazionale di ridurre i carichi inquinanti nell'ambiente individua tra le linee di intervento nella Macro area 5 "Per una riproduzione

del capitale naturale: ridurre l'inquinamento di aria, acqua e terra", l'aggiornamento della pianificazione di settore quale strumento per promuovere un uso razionale delle risorse e "Incentivare l'economia circolare, ovvero la circolarità della produzione e dei consumi" (Linea di intervento n. 6).

Il presente aggiornamento di Piano rappresenta pertanto un tassello di questa strategia regionale e mira a concorrere al raggiungimento degli obiettivi generali indicati dalla stessa. In relazione alla filiera dei rifiuti tessili sono previste diverse azioni sul Piano in linea con quanto previsto dal Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, che vengono evidenziate nella tabella seguente:

OBBIETTIVO DI PIANO	INIZIATIVE E STRUMENTI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBBIETTIVO
1. RIDURRE LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI	1.1 Adottare la strategia regionale sul collocamento del RUR
	1.2 Implementazione dell'allungamento di vita dei beni
	1.3 Riduzione dello spreco alimentare
	1.4 Contenimento della produzione e dispersione dei rifiuti plastici
	1.5 Prevenzione della produzione di rifiuti nell'ambito del turismo e dei grandi eventi

2. FAVORIRE IL RECUPERO DI MATERIA A TUTTI I LIVELLI	2.1 Incentivare raccolta differenziata e tasso di riciclaggio
	2.2 Recupero massimo di ingombranti e di spazzamento
	2.3 Promuovere il recupero di materia da filiere strategiche e lo sviluppo di nuove filiere di recupero (es RAEE, Pile e accumulatori; rifiuti tessili)
	2.4 Ridurre la quantità di rifiuti urbani pericolosi
	2.5 Sostenere il mercato dei materiali riciclati (Sostenere l'applicazione del Green Public Procurement (GPP) fornendo supporto all'introduzione dei CAM (Criteri Minimi Ambientali) da parte delle PA e alle aziende al fine di individuare possibilità di introduzione dei materiali riciclati nei processi produttivi).
3. Favorire altre forme di recupero	3.1 Favorire il recupero di energia
	3.2 Sperimentare il recupero di energia per rifiuti che presentano criticità emergenti
4. Minimizzare il ricorso alla discarica	4.1 Ridurre la quota di rifiuto smaltito in discarica
5. Definire il fabbisogno gestionale di recupero e smaltimento, valorizzando la capacità impiantistica esistente	5.1 Gestione regionale del RUR e degli scarti della raccolte differenziate
6. Perseguire la gestione dello smaltimento a livello regionale	Strategia regionale di collocamento del RUR con azioni di piano specifiche
7. Definire le aree non idonee alla localizzazione degli impianti	7.1 Localizzazione a garanzia di tutela delle matrici ambientali
	7.2 Disponibilità dei siti di discarica chiusi per attività di rilevanza ambientale
8. Promuovere la sensibilizzazione, la formazione, la conoscenza e la ricerca	8.1 Coordinamento del PRGR con gli altri strumenti di pianificazione regionale
	8.2 Sensibilizzazione e formazione verso temi propri dell'economia circolare
	8.3 Attivare tavoli tecnici di confronto e progetti sperimentali
	8.4 Promuovere l'adozione di modelli di gestione ambientale

La **gestione dei rifiuti tessili**, in un'ottica di economia circolare, ha un'importanza strategica e rappresenta una grande opportunità in quanto sono operanti nel settore della moda made in Italy oltre 50.000 micro, piccole e medie imprese con oltre 300 mila addetti.

Il settore tessile è, a livello europeo, il quarto settore economico che fa largo uso di materie prime e acqua e il quinto per emissioni inquinanti. Gli Stati dovranno incentivare inoltre i tessuti e le fibre ad alto contenuto di materiali riciclati. In tal senso il Piano porrà particolare attenzione al recupero di tali tipologie di rifiuti al fine di incentivarne al massimo la valorizzazione e la produzione di nuove risorse da immettere nei cicli produttivi, la cui domanda sta crescendo esponenzialmente negli ultimi anni.

L'innovazione dei processi di trattamento dei rifiuti e dei processi industriali al fine di spingere al massimo sull'utilizzo di nuove materie provenienti dai rifiuti in sostituzione delle risorse vergini può essere incentivata e favorita anche tramite il coinvolgimento di Università ed

Enti di Ricerca. Gli atenei possono infatti rappresentare luoghi privilegiati per testare forme innovative di recupero e impianti sperimentali che consentano di testare con progetti pilota i nuovi utilizzi prima dell'implementazione a scala industriale.

Nell'ambito delle azioni finalizzate all'implementazione dell'economia circolare, l'aggiornamento di Piano si propone di incentivare e sostenere il comparto produttivo per la valorizzazione di:

- sottoprodotti e simbiosi industriale;
- rifiuti direttamente riutilizzabili con specifiche caratteristiche come materie;
- materiali provenienti dal riciclo/recupero dei rifiuti che hanno cessato la qualifica di rifiuto (End of Waste).

Per l'incentivazione e il raccordo di queste tematiche l'Aggiornamento di Piano prevede l'istituzione di un **Coordinamento Regionale per l'Economia e lo Sviluppo Circolare** (di seguito denominato CRESC) che rappresenta un tavolo di confronto istituzionale per la condivisione

di obiettivi strategici delle politiche regionali connesse all'economia circolare, garantendo la partecipazione dei soggetti interessati e delle associazioni di categoria.

Il CRESC lavorerà attraverso tavoli tecnici che tratteranno ed approfondiranno singole tematiche: è prevista la costituzione del tavolo tecnico per il Coordinamento Regionale per i Sottoprodotti, ai sensi dell'art. 11 della Normativa di Piano (Elaborato A dell'Aggiornamento), finalizzato alla valorizzazione dei sottoprodotti e della simbiosi industriale, e del tavolo tecnico di riferimento per gli End of Waste, ai sensi dell'art. 12 della Normativa di Piano, per la valorizzazione dei percorsi di cessazione della qualifica di rifiuto (EoW), di favorire il mercato delle materie prime secondarie.

Si evidenzia che **per i rifiuti tessili**, al fine di incentivare e valorizzare maggiormente questa tipologia di rifiuto, **nel 2023 la Commissione Europea inizierà a lavorare su criteri uniformi sulla cessazione della qualifica di rifiuto (EoW) al fine di predisporre un Regolamento specifico per tale materia**; tali criteri avranno come riferimento i vestiti e gli altri tessuti raccolti in maniera differenziata, le fibre cellulosiche e le fibre miste recuperate/riciclate dai rifiuti tessili.

Si sottolinea infine che la prevenzione della produzione di rifiuti è la migliore opzione possibile in quanto elimina la necessità di raccolta, trasporto, riciclaggio e smaltimento, garantendo il più alto livello di tutela ambientale e ottimizzando l'uso delle risorse.

Nell'ordinamento nazionale, l'attuazione di tale principio è disciplinata con l'art. 181 del D.Lgs. 152/2006 che, in particolare stabilisce come i Comuni promuovano iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei beni ed a tale fine possano individuare appositi spazi per l'esposizione temporanea, al fine dello scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo.

Tra gli strumenti e le iniziative da attuare per conseguire tale traguardo rientrano la promozione e la realizzazione di **"Centri del Riuso"** che hanno lo scopo di escludere dalla gestione dei rifiuti i beni usati, ancora integri e funzionanti, che possono essere riutilizzati da altri cittadini per le medesime finalità, prolungandone, così, il ciclo di vita.

Tali azioni virtuose, possono incentivare un cambio di mentalità su riuso e riutilizzo, identificandoli come valori ambientali e civili. Il contrasto allo spreco di beni può rappresentare principalmente l'alternativa alla società consumistica dell'usa e getta e garantire inoltre un concreto sostegno a famiglie bisognose.

Ha fondamentale importanza inoltre, nei processi di recupero di materia legati all'economia circolare, la **preparazione per il riutilizzo** che detiene un posto dedicato nella gerarchia dei rifiuti, in quanto processo fondamentale, subito dopo la prevenzione, per l'allungamento di vita dei beni.

Le attività riconducibili a questa tipologia di trattamento non risultano ancora correttamente classificate e tradotte

in specifiche operazioni a livello nazionale. Tuttavia tale passaggio di identificazione univoca e chiara a livello autorizzatorio riveste un ruolo strategico per permettere il riconoscimento e l'avvio di impianti innovativi destinati a questa tipologia di processi di recupero. Il PRGR intende incentivare i percorsi di preparazione per il riutilizzo nel territorio regionale, in attesa dell'emanazione, in attuazione dell'articolo 2, comma 6, del D.Lgs. n. 116/2020, da parte del Ministero, di un regolamento che disciplini modalità operative, dotazioni tecniche e strutturali, requisiti minimi di qualificazione degli operatori, quantità massime impiegabili, provenienza, tipi e caratteristiche dei rifiuti, nonché le condizioni specifiche di utilizzo degli stessi in base alle quali prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono sottoposti a operazioni di preparazione per il riutilizzo.

Si segnala che nella Normativa di Piano dell'Aggiornamento è stato inserito uno specifico articolo inerente le azioni da mettere in atto per il riuso e la preparazione per il riutilizzo (Art. 25) in cui si prevede che la Regione del Veneto emani delle linee guida per la realizzazione e la gestione di centri del riuso e, al fine di semplificare le procedure di autorizzazione dell'operazione di preparazione per il riutilizzo, delle linee di indirizzo rivolte alle autorità competenti al rilascio dei titoli autorizzativi.

Le attività inerenti il riuso di beni e la preparazione al riutilizzo e le campagne di comunicazione ad esse connesse potranno essere oggetto di appositi finanziamenti nell'ambito della linea di finanziamento "Linea 2" del "Fondo incentivante di Piano".

6. I RIFIUTI TESSILI IN VENETO

Il tessile è uno dei settori più importanti della manifattura italiana: la fabbricazione e il confezionamento di prodotti tessili e articoli di abbigliamento rappresentano infatti, rispetto all'intera branca industriale, il 13% delle imprese e il 9% degli addetti. Negli ultimi vent'anni, a livello internazionale, le vendite di abbigliamento – che rappresentano oltre la metà del tessile in totale – sono raddoppiate e, contemporaneamente, il tasso di riutilizzo dei capi si è quasi dimezzato: in prospettiva questo fenomeno, noto come "fast fashion", verrà ulteriormente accelerato dalla sempre maggiore diffusione del commercio on line. Dal punto di vista strettamente ambientale, tutto ciò si traduce nel continuo aumento dei rifiuti prodotti e in una contemporanea perdita di valore dei capi usati riutilizzabili, che presentano qualità di fibre tali da non permetterne una reale valorizzazione.

Il mondo della seconda vita dei capi tessili segue infatti due strade: la strada della seconda mano, ossia dei mercatini dell'usato, della donazione dei capi ai fini di volontariato oppure la strada del rifiuto, nel quale i capi sono avviati a recupero di materia tramite preparazione per il riutilizzo o attraverso veri e propri processi di recupero delle fibre.

In Italia l'attività di raccolta differenziata della frazione

tessile dei rifiuti urbani è stata svolta fino ad oggi in forma permanente ma non obbligatoria sui territori comunali. Il decreto legislativo n. 116/2020 ha anticipato al 1° gennaio 2022 la direttiva dell'Unione europea 2018/851 sull'economia circolare che chiede agli Stati membri di rendere obbligatoria la differenziata del tessile solo a partire dal 2025. In Veneto, poiché tale frazione contribuisce da anni al calcolo della percentuale di raccolta differenziata, si è sempre suggerito a comuni/gestori del servizio di monitorare e quantificare questa tipologia di raccolta.

La raccolta differenziata di questa frazione viene svolta con periodicità programmata utilizzando contenitori posizionati su suolo pubblico o presso enti religiosi e/o presso i centri di raccolta comunali e saltuariamente si riscontra la presenza di raccolte mirate. Per le raccolte effettuate tramite cassonetti stradali o presso i centri di raccolta comunali il trasporto del materiale raccolto, classificato come rifiuto, deve essere effettuato da operatori autorizzati e in possesso dell'iscrizione all'Albo gestori ambientali, in grado di emettere regolare formulario, al fine di garantire la piena tracciabilità dei flussi di rifiuto. Le raccolte sono svolte in gran parte da cooperative sociali che hanno così creato numerosi posti di lavoro anche per le categorie protette.

Dal Rapporto 2021 della Fondazione Sviluppo Sostenibile emerge che nell'indifferenziata circa il 5,7% è costituito dal tessile e che ogni cittadino europeo consumi 25 chilogrammi di prodotti tessili l'anno. Circa la metà ad oggi è smaltita in discariche o inceneritori. Pertanto grazie alla normativa europea si può prevedere che i quantitativi di tessile nella differenziata aumenteranno in modo significativo.

6.1 DISCIPLINA DELLA FRAZIONE TESSILE COME RIFIUTO

La gestione della frazione tessile dei rifiuti urbani è regolamentata dalla normativa in materia di rifiuti contenuta nel D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Ai fini della classificazione, alla frazione tessile da raccolta differenziata sono attribuiti i codici EER 200110 e 200111. Va specificato che la frazione tessile, assieme al legno e alle frazioni cellulosiche e organiche, costituisce i cosiddetti rifiuti biodegradabili, relativamente ai quali il D.Lgs. 36/2003 ha introdotto specifici obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica. Con l'entrata in vigore della Legge 166/2016 recante disposizioni concernenti la limitazione degli sprechi, sono state introdotte nuove regole per il recupero dei rifiuti costituiti da abbigliamento, al fine del loro reimpiego in nuovi cicli di consumo. In particolare, dal 14 settembre 2016, acquista efficacia la modifica contenuta nella Legge 166/2016 al DM 5 febbraio 1998, laddove nell'ambito delle attività di recupero finalizzate alla reimmissione di indumenti e accessori di abbigliamento usati direttamente in nuovi cicli di consumo (la fase di "igienizzazione" sarà obbligatoria solo ove si renda necessaria per il rispetto dei

limiti microbiologici imposti dallo stesso regolamento.

6.2 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI TESSILI

In Italia la quota legata al tessile si aggira sulle 154 mila tonnellate, ricopre solo lo 0,5% dei rifiuti raccolti, con un pro capite di 2,6 kg maggiore al nord rispetto a sud e isole. In Veneto invece la raccolta differenziata dei tessili è pari a oltre 14.000 t e rappresenta l'1% con una produzione pro capite di 3,1 kg.

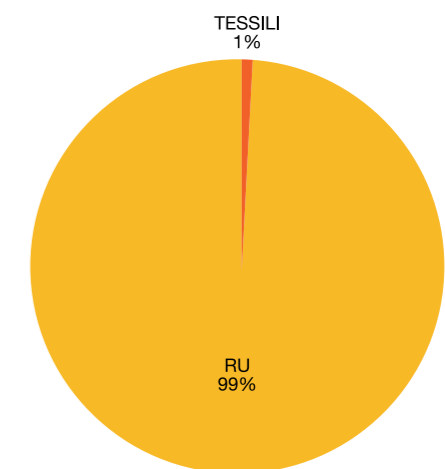


FIG. 6.1
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI TESSILI
ANNO 2021

Negli anni si è assistito ad un progressivo aumento dei tessili raccolti fino al 2019. Successivamente nel 2020 si è verificata una contrazione imputabile agli effetti della pandemia. Nel 2021 i quantitativi poi sono ripresi ad aumentare.

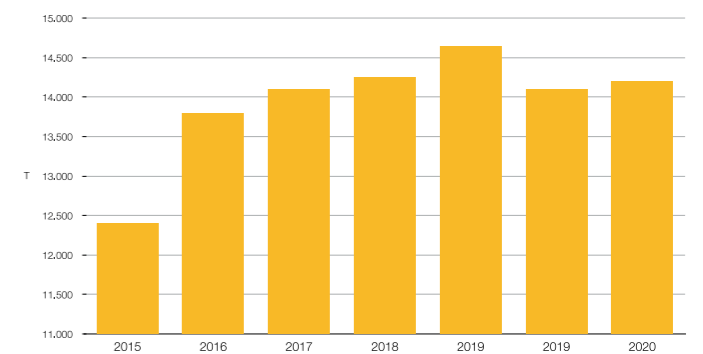


FIG. 6.2
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI TESSILI
ANNI 2015-2021

A livello provinciale il pro capite più elevato si riscontra a Belluno (4,8 kg) mentre il più basso a Padova e Vicenza con valori anche al di sotto di quello nazionale

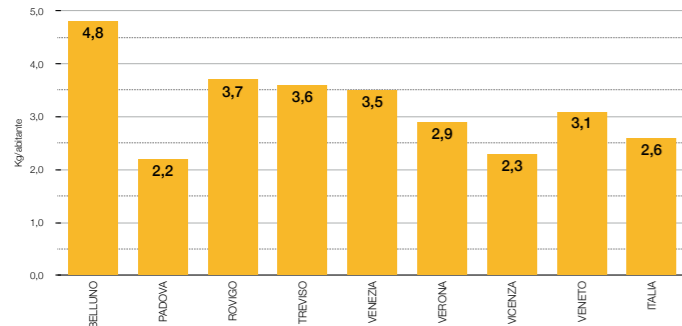


FIG. 6.3
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE DEI RIFIUTI TESSILI PER PROVINCIA - ANNO 2021

In termini assoluti le province di Verona, Treviso e Venezia raccolgono i quantitativi più elevati.

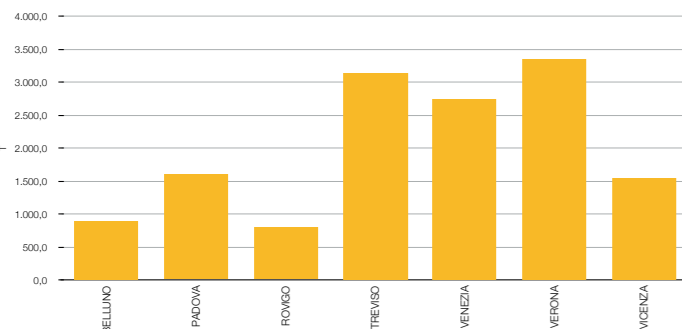


FIG. 6.4
RIFIUTI TESSILI RACCOLTI PER PROVINCIA - ANNO 2021

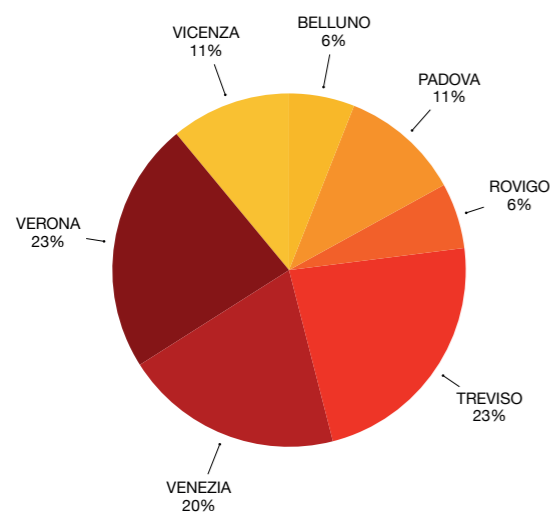


FIG. 6.5
RIFIUTI TESSILI RACCOLTI PER PROVINCIA - ANNO 2021

Dopo la raccolta i rifiuti tessili sono avviati presso le successive fasi di elaborazione. Esistono tre possibili destinazioni: circa il 68% è adibito al riutilizzo in quanto ancora in buone condizioni, il 29% al riciclo del materiale per generarne di nuovo e il restante 3% smaltito.

Il termine riutilizzo deve essere inteso come avviato a riutilizzo, dal momento che questo flusso, sia in Italia che nei Paesi di destino delle esportazioni, viene lavorato per ottenere il massimo di riuso e la restante parte è avviata a riciclo sotto forma di pezzame industriale e sfilacciate. Oltre alla destinazione verso le numerose aziende nazionali

situate storicamente nei due poli di Napoli e Prato, la principale destinazione degli abiti usati raccolti in Italia (come per gli altri Paesi europei) è l'esportazione, principalmente verso l'Est europeo, il Nord Africa e l'Africa Sub-sahariana. Per l'Italia i principali mercati degli abiti usati destinati al riutilizzo sono la Tunisia e l'Est europeo - che assorbono da soli oltre un terzo delle esportazioni - e flussi significativi sono avviati anche ad altri mercati africani (Ghana, Niger). Gli stracci e gli abiti non destinati al riutilizzo, bensì alla trasformazione in pezzame e imbottiture, sono esportati verso una pluralità di Paesi, con un'incidenza più rilevante di India, Pakistan e Cina. In Veneto i rifiuti vengono raccolti per il 90% da cooperative sociali presenti nel territorio regionale e solo il 10% da cooperative fuori Veneto.

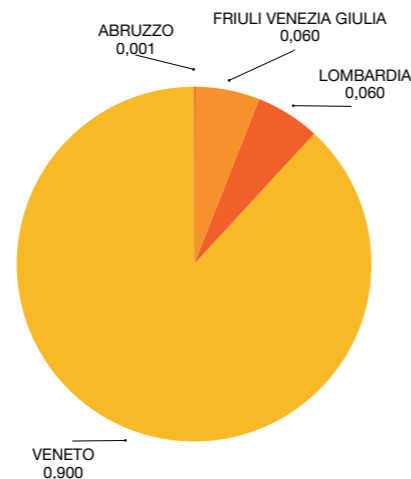


FIG. 6.6
PRINCIPALI DESTINAZIONI DEI RIFIUTI TESSILI RACCOLTI ANNO 2021

RAGIONE SOCIALE	%
HUMANA PEOPLE TO PEOPLE ITALIA	19,1
CONTARINA	14,6
COOP. SOCIALE CENTRO DI LAVORO SAN GIOVANNI CALABRIA	13,6
MA.CE. COOPERATIVA SOCIALE DI SOLIDARIETÀ	9,1
COOPERATIVA CITTÀ SO.LA.RE. A RESPONSABILITÀ LIMITATA	8,3
IL GRILLO COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITÀ LIMITATA	6,8
HUMANA PEOPLE TO PEOPLE ITALIA	5,2
INTEGRA COOPERATIVA SOCIALE	3,2
ASSOCIAZIONE MISSIONARIA	2,5
INSIEME SOCIETÀ COOPERATIVA SOCIALE A R.L.	2,4
TESMAPRI	2,4
ASIA DI GREGGIO DEVIL	2,0
IL CERCHIO COOPERATIVA SOCIALE	1,9
COOPERATIVA SOCIALE ARCOBALENO	1,8
ELICA COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITÀ LIMITATA	1,4
PRIMAVERA NUOVA COOPERATIVA SOCIALE ONLUS	1,1
COOPERATIVA SOCIALE KARPOS	1,0
V.E.R.I.T.A.S.	0,8
NORD RECUPERI	0,8
INTEGRA COOPERATIVA SOCIALE	0,7
ECO TRASPORTI DI HAMIDARRAHMANE ABDEL ILAH	0,5
BARTOLOMEO FERRACINA	0,4
IL SOLE S.N.C. DI FAVARO GABRIELLE & C.	0,3
GRC SOLIDARIETÀ	0,2
HUMANA PEOPLE TO PEOPLE ITALIA	0,1

TAB. 6.1
PRINCIPALI TRASPORTATORI DEI RIFIUTI TESSILI RACCOLTI IN VENETO - ANNO 2021

A livello regionale si assiste ad un flusso verso la Lombardia nelle province di Verona e Vicenza e di uno verso il Friuli Venezia Giulia nel bellunese.

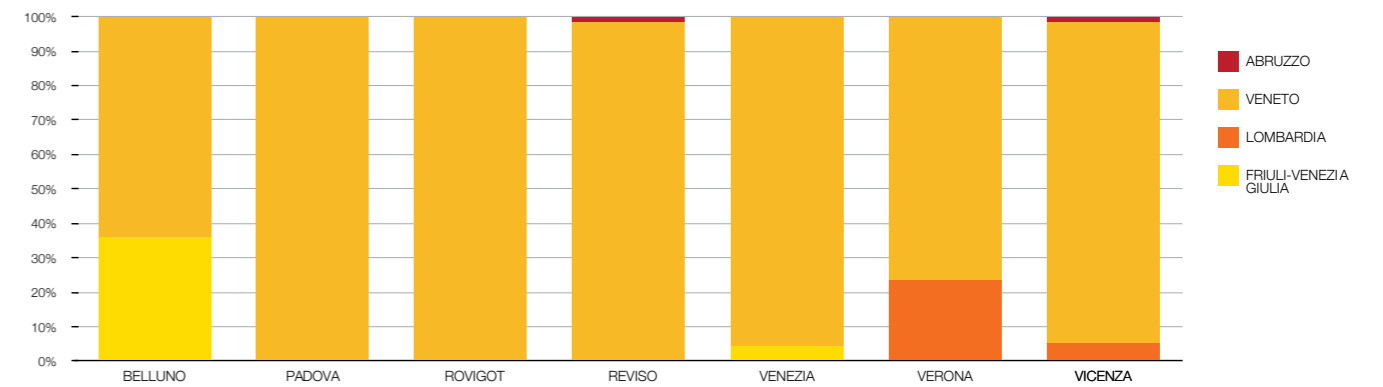


FIG. 6.7 - DESTINAZIONI DEI RIFIUTI TESSILI RACCOLTI A LIVELLO PROVINCIALE- ANNO 2021



2. LA FILIERA TESSILE E LE TECNOLOGIE INNOVATIVE

7. FILIERA TESSILE SOSTENIBILE

7.1 LE FIBRE TESSILI

Con il termine "fibra" si identifica, a seconda delle definizioni, o i.) una delle varie tipologie di materiali che costituiscono l'elemento di base di un tessile, e che è caratterizzato dall'aver una dimensione pari ad almeno 100 volte il suo diametro (ASTM), oppure ii.) la materia prima dei tessili, caratterizzata da flessibilità, liscezza ed elevato rapporto tra lunghezza e spessore (Textile Institute).

Fibre di lunghezza indefinita, chiamate filamenti, sono combinate e attorcigliate insieme a dare filati (yarn) come anche le fibre di lunghezza molto inferiore, chiamate fibre in fiocco (staple fibres). I filati sono poi intrecciati o lavorati a dare un tessuto (fabric). Le fibre tessili sono state tradizionalmente suddivise in due grandi famiglie principali: le fibre di origine naturale e quelle prodotte dall'uomo (man-made), che a loro volta si suddividono in ulteriori classi, come illustrato nella figura seguente (Fig. 7.1.1).

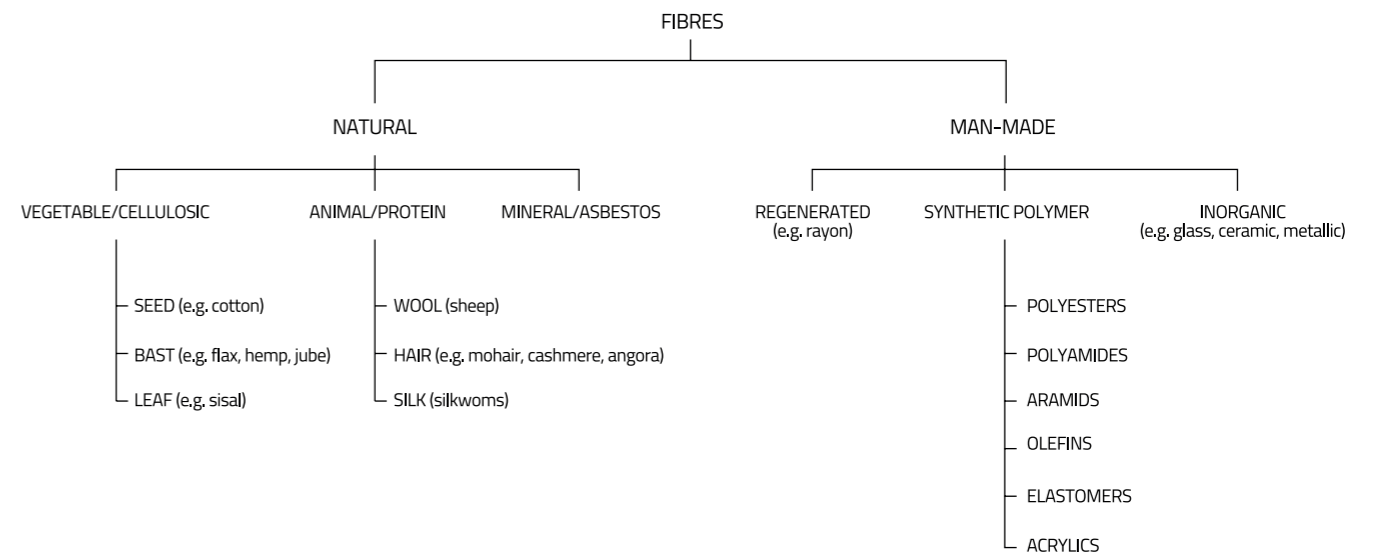


FIG. 7.1.1 - CLASSIFICAZIONE DELLE FIBRE TESSILI

Fonte: Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 126 Textiles and Fashion Materials, Design and Technology, edited by Rose Sinclair

Le fibre naturali possono a loro volta essere classificate, in base alla loro provenienza e natura chimica, in fibre minerali (asbesto, ora non più utilizzabile per la sua cancerogenicità), vegetali (cotone, iuta, canapa, lino) ed animali (lana, angora, cashmere, seta). Le fibre artificiali sono molto più diversificate, anche in ragione del fatto che, essendo molte di esse di natura polimerica, possono contemplare svariate tipologie di polimeri, nonché combinazioni degli stessi (es. copolimeri). Anche per questa seconda famiglia principale è possibile effettuare una ulteriore suddivisione in "rigenerate" (es. rayon viscosa), ovvero ottenute recuperando la materia prima da capi già esistenti, quindi senza partire da materia prima vergine, "polimeri sintetici" (poliammidi, poliesteri (tipicamente polietilene glicole tereftalato (PET)), poliolefine, elastomeri ecc.), tipicamente prodotti a partire da combustibili fossili e "fibre inorganiche" (es. carbonio, lana di vetro, ceramiche, metalliche), queste ultime con prevalente utilizzo in ambito tecnico.

Tutte le fibre possiedono una specifica struttura molecolare e morfologia che contribuiscono alle loro specifiche proprietà e caratteristiche. Caratteristiche rilevanti, quali finezza (finess) e flessibilità, come pure lunghezza e diametro delle fibre, hanno un effetto importante sulle proprietà finali del prodotto tessile da esse prodotte. Molti dei prodotti tessili odierni sono costituiti da miscele (blends) di fibre, che conferiscono specifiche proprietà funzionali al prodotto. L'utilizzo di miscele e blend fisici di fibre ha svariate motivazioni, tra le quali:

- compensare proprietà non ottimali di un'unica tipologia di fibra;
- migliorare le prestazioni del tessuto o filato risultante;
- conferire un aspetto ed una consistenza migliore;
- ridurre il costo del filato o del tessuto risultanti.

La coesistenza di fibre diverse può tuttavia, come evidenziato nella sezione seguente dedicata al riciclo, rendere tecnicamente più complesse le fasi di selezione, separazione e/o riciclo.

Più recentemente, ed in vari testi e pubblicazioni, le fibre vengono invece classificate sulla base della loro origine in i.) non rinnovabili, ii.) rinnovabili o bio-based e iii.) da riciclo. Questa classificazione è più allineata alle prevalenti tendenze verso una produzione più sostenibile e responsabile, coerente con il 12° degli obiettivi della Agenda 2030 dell'ONU, ed alla recente legislazione a livello comunitario, e rispecchia sia una tendenza emergente nel settore della moda, sia un crescente orientamento del consumatore verso prodotti di origine sostenibile. Le fibre non rinnovabili includono le già citate fibre sintetiche, quali poliestere, poliammide, poliacriliche, elastomeri ecc., che rappresentano tuttora la quota più consistente del consumo di materie prime da parte del mondo della moda. Le fibre rinnovabili o bio-based, ovvero da fonti rinnovabili, includono sia le fibre di origine naturale, che quelle man-made prodotte a partire da cellulosa, come le viscose. Il termine bio-based si riferisce a quei materiali

ottenibili da una fonte rinnovabile come le biomasse (piante, vegetali) e non includono componenti derivanti da carbone o petrolio (origine fossile). I materiali derivanti da riciclo, configurabili come “materie prime seconde”, rappresentano una delle prospettive più interessanti, seppure la loro natura composizionalmente eterogenea e l'assenza di dati strutturati ed organizzati su provenienza, composizione e manifattura rendono complesso il loro utilizzo in ambito industriale, ad eccezione degli scarti industriali (pre-consumo), che sono invece ben classificati e riproducibili.

7.2 LE MICROPLASTICHE

Le microplastiche (MPs) sono particelle solide di dimensioni inferiori ai 5 mm, composte da miscele di polimeri e di additivi ed eventuali impurità residue (ECHA, n.d.). A seconda della loro origine, si possono classificare in MPs primarie, aggiunte intenzionalmente ad un determinato materiale per scopi specifici (ad es., perle esfolianti negli scrub per il viso o per il corpo oppure materiale di riempimento morbido sui campi sportivi in erba sintetica), e secondarie, derivanti dal degrado chimico o fisico di rifiuti plastici di maggiori dimensioni (ad es., da pneumatici o da tessuti sintetici). Un'ulteriore classificazione può essere basata sulla composizione: le MPs possono infatti essere composte da polietilene (PE), polipropilene (PP), polistirene (PS), polietilene tereftalato (PET) e polivinilcloride (PVC). Altre materie plastiche comuni da cui derivano le MPs includono il poliuretano (PUR), il poliestere (PES), la poliammide (PA), il policarbonato (PC), il poliacrilonitrile (PAN), nonché la gomma.

Tra i numerosi prodotti in commercio, si ritiene che le MPs fibrose (FMPs) rilasciate da tessuti sintetici (come ad es. biancheria da letto, coperte, stracci per la pulizia, tappeti, abbigliamento sportivo, tessuti tecnici nel campo agricolo o edilizio) durante il loro intero ciclo di vita (ovvero produzione, utilizzo, lavaggio e smaltimento) contribuiscano in maniera significativa all'attuale presenza di MPs in ambiente (Zhang et al., 2021). Benché non esista ancora una definizione ufficiale di FMPs, secondo l'Agenzia Chimica Europea (ECHA), affinché possano essere definite tali, le FMPs non devono superare i 15 mm di lunghezza e presentare un rapporto lunghezza/diametro >3 (ECHA, 2010). Inoltre, dal punto di vista della composizione chimica, sono considerate FMPs quelle particelle rilasciate da tessuti sintetici costituiti ad esempio da PES, PA, PLA e acetato di cellulosa, mentre le particelle rilasciate da tessuti celluloseici (fibre di origine vegetale come il cotone) e celluloseici rigenerati non rientrano in tale categoria (EU, 2021).

Analogamente alle materie plastiche, anche le FMPs sono ormai ubiquitarie in ambiente. L'Unione internazionale per la conservazione della natura ha stimato che circa il 35% di MPs rilasciate globalmente negli oceani derivi dal lavaggio di tessuti sintetici (Boucher & Friot, 2017) mentre il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente ha stimato tale rilascio attorno al 16% (United Nations Environment

Programme, 2018). In l'Europa, dove la maggior parte degli edifici è collegata ad un sistema di trattamento delle acque reflue, si stima che ogni anno vengano rilasciate nelle acque superficiali 13000 tonnellate di FMPs, corrispondenti a 25 grammi per persona, pari all'8% del totale delle emissioni di MPs primarie in acqua (Eunomia & ICF, 2018).

La presenza di FMPs è stata rilevata sia in ambienti urbani, come in impianti di trattamento delle acque reflue, sia in comparti ambientali quali acque dolci, mari, suoli, aria, nonché in zone remote della terra, come le regioni polari (Zhang et al., 2021). Data quindi la presenza ubiquitaria delle FMPs nei diversi comparti ambientali, esiste una probabilità non trascurabile di esposizione di tali frammenti di materie plastiche per l'uomo e per gli organismi viventi. Le principali vie di esposizione delle FMPs per l'uomo sono l'ingestione, soprattutto indirettamente attraverso l'alimentazione, e l'inalazione (Periyasamy & Tehrani-Bagha, 2022). L'ingestione di FMPs è stata osservata in diversi organismi acquatici, sia invertebrati di acqua dolce (crostacei come *Calanus finmarchicus* o *Daphnia magna*) (Cole et al., 2019; Jemec et al., 2016), che di acqua marina, oltre che in organismi terrestri (lumaca *Achatina fulica*) (Song et al., 2019). Esempi di documentati effetti avversi nei confronti delle alghe a seguito dell'ingestione sono l'inibizione della fotosintesi e lo stress ossidativo (Bhattacharya et al., 2010). Per quanto riguarda la seconda via di esposizione menzionata, la presenza di FMPs aerodisperse e la loro identificazione in polmoni umani ha messo in luce il potenziale pericolo riguardo all'assunzione di questa tipologia di fibre per via inalatoria (Amato-Lourenço et al., 2021; Prata, 2018). I principali effetti avversi per l'uomo possono includere l'insorgenza di stress ossidativo, nonché deviazioni dalla normale morfologia e funzionalità cellulare (citotossicità), effetti avversi per il sistema nervoso (neurotossicità) e danni al sistema immunitario (Bhuyan, 2022). Tuttavia va sottolineato che non esiste ancora un giudizio condiviso e univoco riguardo agli effetti a lungo termine delle FMPs sulla salute umana e sull'ambiente (Gasperi et al., 2018; OECD, 2020; Waring et al., 2018). Oltre alle vie di esposizione appena descritte, un'ulteriore esposizione delle FMPs per l'uomo è rappresentata dal contatto dermico diretto, attraverso, ad esempio, l'utilizzo di prodotti per la cura personale o tessuti. Quest'ultima è considerata la via di esposizione meno probabile, anche se esiste la possibilità che frammenti di fibre, se di dimensioni $\leq 1 \mu\text{m}$, possano attraversare la membrana cutanea, specialmente per mezzo di ferite e ghiandole sudoripare (Schneider et al., 2009).

Oltre alle FMPs di per sé e al loro ruolo di vettori di sostanze chimiche potenzialmente pericolose e/o patogeni, ciò che desta preoccupazione è anche il potenziale rilascio di sostanze chimiche quali additivi (come ad es. ftalati, bisfenoli, o l'etere di difenile polibromurato) (Chen et al., 2022) contenuti in tali materiali, i quali, se rilasciati in

ambiente e a seguito del bioaccumulo nei tessuti degli organismi esposti, potrebbero indurre effetti avversi (Hale et al., 2020). Al fine di ridurre la probabilità di esposizione e quindi il rischio derivante dalle FMPs, ne consegue che risulta di primaria importanza l'identificazione delle potenziali sorgenti di tali materiali, in modo da poterne mappare le emissioni nei diversi comparti ambientali e quindi poter sviluppare degli approcci di mitigazione del rischio associato.

Tra le principali sorgenti delle FMPs, il lavaggio è una tra le più critiche rispetto al potenziale rilascio di FMPs, a seguito dei processi di agitazione meccanica ed abrasione. Durante questo step, numerosi fattori legati sia alle procedure di lavaggio che alle proprietà dei tessuti possono influenzare la quantità di FMPs rilasciate, tra cui: i) il ciclo di lavaggio e la durata; ii) i detersivi e gli ammorbidenti; iii) la temperatura; iv) la durezza dell'acqua; v) il tipo di lavatrice; vi) la tipologia di asciugatura; vii) l'invecchiamento del tessuto; viii) la struttura del tessuto e la tipologia di superficie; ix) altri fattori quali ad esempio lo sbiancamento o la tintura, questi ultimi effettuati durante la loro produzione su scala industriale (Zhang et al., 2021).

Tenendo conto unicamente del processo di lavaggio, Zhang et al., 2021 hanno raccolto le informazioni disponibili in letteratura per fornire un quadro del destino delle FMPs che, a seguito di tale processo, raggiungono gli impianti di trattamento delle acque reflue per poi raggiungere i diversi comparti ambientali. Tali impianti prevedono generalmente diversi step, tra cui quello primario, basato su processi di tipo fisico come, ad esempio, la sedimentazione per gravità, la scrematura o vagliatura superficiale, quello secondario, che corrisponde ad un trattamento di tipo biologico tramite fanghi attivi, ed eventualmente quello terziario, caratterizzato da ulteriori tecniche di rimozione quali la filtrazione a sabbia, il sistema biologico a membrana (MBR), l'ultrafiltrazione, l'osmosi inversa, la filtrazione a disco e quella ad aria. Considerato che i principali tipi di FMPs originati da tessuti sintetici sono PES, PA, PP e PAN, che non sono facilmente biodegradabili, l'efficacia del trattamento secondario risiede non tanto nell'azione microbiologica bensì nell'azione meccanica di (co)sedimentazione e/o intrappolamento di FMPs in fiocchi di fango attivo. A seguito dell'azione combinata dei diversi step dell'impianto di trattamento, Zhang et al., 2021 sottolineano che l'efficienza media di rimozione di FMPs si attesta attorno al 95% e che le FMPs che si potrebbero trovare nello scarico dell'impianto sono quelle di minori dimensioni, poiché meno inclini alla rimozione a seguito del processo di sedimentazione. Considerando una popolazione di 100.000 abitanti, secondo i dati raccolti dalla letteratura quindi, Zhang et al., 2021 stimano una concentrazione di FMPs negli scarichi degli impianti di trattamento compresa tra 0.007 e 0.16 kg/giorno, che equivale ad un'emissione annuale di FMPs in ambiente compresa tra 2.5 e 59 kg.

A tale range va inoltre aggiunto il contributo di FMPs legato allo straripamento delle fognature, che, per la medesima popolazione di 100.000 abitanti, è stato stimato tra 3.4 e 79 kg di FMPs all'anno. Sommando i due contributi e mantenendo il medesimo numero di abitanti, il range di emissione di FMPs in ambiente dal processo di lavaggio domestico di tessuti sintetici risulta compreso tra 5.9 e 138 kg/anno. Tenuto conto di questo range di emissione non trascurabile ed estendendo queste stime a livello europeo o addirittura mondiale, risulta indispensabile adottare tutte quelle misure di riduzione, riutilizzo e riciclaggio dei tessuti sintetici, secondo la strategia delle 3R. Secondo Zhang et al., 2021 esistono diverse soluzioni al fine di ridurre il rilascio delle FMPs in ambiente, che possono essere adottate nelle diverse fasi del ciclo di vita del tessuto. In fase di produzione, si suggerisce di migliorare la longevità del prodotto finale modificando le tecniche di tessitura, nonché i processi di tintura, candeggio e finissaggio per minimizzare la dispersione delle fibre. È inoltre sottolineata l'importanza dei processi di pretrattamento dei capi (ad es. prelavaggio) che avvengono nel sito produttivo, a patto che esista un efficiente sistema filtrante delle acque di lavaggio. Per quanto riguarda la fase d'uso, considerando che in Europa l'utilizzo medio di un vestito è di circa 2.2-5 anni e che 5.8 milioni di tonnellate di prodotti tessili all'anno diventano rifiuto, Zhang et al., 2021 suggeriscono di puntare sullo sviluppo di un'efficiente catena di approvvigionamento di prodotti tessili di seconda mano per ridurre la produzione di nuovi. Oltre a ciò, gli autori consigliano di ottimizzare le procedure di lavaggio dei capi in maniera da ridurre i fenomeni di abrasione e quindi di rilascio finale. In fase di fine vita, uno dei suggerimenti proposti è il prolungamento della durata dei tessuti con una migliore trasformazione e riciclaggio dei materiali in prodotti alternativi. Inoltre, l'implementazione di strategie quali il miglioramento dei filtri delle lavatrici, dei filtri di scarico e ulteriori fasi di purificazione negli impianti di depurazione potrebbero essere presi in considerazione per ridurre ulteriormente le emissioni.

L'insieme di tali misure comprende i diversi aspetti legati al ciclo di vita del materiale tessile, pertanto, al fine di ridurre le emissioni finali di FMPs in ambiente, sono necessarie le competenze di diversi attori coinvolti nella filiera, partendo dall'industria tessile, passando per i principali stakeholders legati al mondo del tessile, e coinvolgendo quindi il mondo scientifico-accademico, il mondo politico nonché i consumatori finali.

7.3 WATER FOOTPRINT

L'industria tessile è per sua natura una delle attività manifatturiere caratterizzate da catene del valore più lunghe e complesse e coinvolge tanto la lavorazione di fibre sintetiche quanto di fibre naturali oltre che, in minima parte, l'uso di fibre di riciclo. In tutti i casi il consumo di

risorsa idrica è particolarmente significativo.

L'acqua è utilizzata abbondantemente sia nella fase di lavaggio delle fibre sia nella fase di colorazione e di risciacquo: in media si riportano consumi di 200 litri di acqua per kg di tessuto prodotto. Di conseguenza, l'industria tessile è responsabile della produzione del 17-20% dei reflui industriali prodotti a livello globale (Kant, 2012).

A titolo di esempio la produzione di una t-shirt in cotone consuma, lungo tutto il suo processo di produzione, 2700 litri d'acqua (SERI -Sustainable Europe Research Institute). Da questo punto di vista l'affermarsi di modelli quali la "fast fashion", per cui la vita di un indumento nei Paesi agiati tende ad accorciarsi a pochi mesi di utilizzo, porta ad un aumento significativo dei consumi idrici riducendo il tempo di vita del singolo indumento.

Complessivamente, si stima un consumo di oltre 93 miliardi di metri cubi per anno, pari ad oltre il 4% della risorsa idrica potabile globale (inclusa la coltivazione del cotone). A questi vanno poi sommati ulteriori 20 miliardi di metri cubi all'anno in fase di lavaggio post vendita degli indumenti.

(<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>).

Spostandosi alle nostre latitudini, è stato calcolato che l'intensità di uso dell'acqua in Italia è pari a 20 litri di acqua per euro di prodotto venduto. Valore di circa 4 volte superiore alla media italiana per tutti i settori manifatturieri (ISTAT 2019) a testimonianza della forte impronta idrica caratterizzante il settore.

L'industria tessile è pertanto una delle maggiori consumatrici di acqua e la presenza di catene del valore di scala globale fa sì che gran parte dell'uso di questa risorsa avvenga in Paesi a forte stress idrico, specie nel sub-continente indiano e nel sud est asiatico oltre che in Turchia e Messico.

7.4 LA SUPPLY CHAIN NEL SETTORE TESSILE

7.4.1 LA SUPPLY CHAIN NEL SETTORE TESSILE: ANALISI DELLE COMPLESSITÀ E SFIDE SUL FRONTE DELLA COMPETITIVITÀ E SOSTENIBILITÀ

In Italia, le aziende del settore tessile sono circa 171.000, di queste il 65% opera nella distribuzione (commercio all'ingrosso e al dettaglio di prodotti e articoli tessili, commercio all'ingrosso di fibre tessili), il 26% nel confezionamento e riparazione (confezione di articoli di abbigliamento, fabbricazione di articoli di maglieria, riparazione di articoli tessili), il restante 9% nell'industria tessile (preparazione e filatura di fibre tessili, tessitura, finissaggio).

La maggior parte è rappresentata da aziende di micro e piccola dimensione e soltanto l'1% occupa almeno 50 addetti. Le imprese di dimensioni maggiori sono di tipo industriale, dove circa il 16% presenta tra i 10 e i 49 addetti.

Il 60% è composto da imprese individuali, il 25% da società di capitali e la parte restante da società di persone.

Nonostante il numero elevato di aziende italiane, i flussi di importazione rappresentano un aspetto molto importante per il settore. L'import di prodotti tessili, anche se registra una riduzione del 9,5% rispetto al 2010, ha raggiunto nel 2019 il valore di 1.051.249 t, accanto a questo l'import di prodotti di abbigliamento ha raggiunto nello stesso anno le 627.638 t, in aumento dello 0,9% rispetto a nove anni prima. I Paesi di importazione sono prevalentemente Cina, Turchia e Germania per i prodotti tessili, mentre gli articoli di abbigliamento derivano principalmente da Cina, Bangladesh e Spagna. L'export, è indirizzato invece verso Paesi europei, quali Germania, Francia, Romania, Svizzera (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e FISE UNICIRCULAR, 2021).

La filiera del tessile però si interseca anche con quella dei dispositivi di protezione individuale di fabbricazione tessile, che comprendono un'ampia gamma di prodotti, quali abbigliamento di protezione e dispositivi per la protezione delle vie respiratorie. A livello internazionale il mercato è coperto per il 70% da aziende con sede in Europa e negli Stati Uniti, e in Italia è rappresentato principalmente da 5 aziende che coprono circa il 40% delle vendite totali. (Studio di Mercato, 2023).

Tuttavia, l'Europa importa volumi significativi di dispositivi e maschere di protezione. Nel 2020 le importazioni extra-UE di prodotti correlati alla situazione COVID-19 sono aumentate complessivamente del 10%, e in particolare le importazioni di indumenti protettivi e dispositivi per l'ossigeno hanno registrato gli aumenti più elevati, pari a un incremento del 40% e del 39%, rispetto al 2019 (Eurostat, 2021).

Per quanto riguarda l'Italia, nel 2020, l'import dalla Cina di indumenti di protezione ha coperto il 58,37% del mercato in entrata, seguito da Turchia (7,59%) e in misura ancora minore da Francia, Spagna e Belgio, similmente, le maschere di protezione importate sono arrivate principalmente dalla Cina (89%), e in misura molto inferiore (2,64%) dalla Germania (Assosistema, 2021a; Assosistema, 2021b). Secondo stime fornite dall'Agenzia delle Dogane, sono state importate 4,69 miliardi di mascherine e 56,6 milioni di dispositivi per la protezione del volto (Supply Chain Italy, 2021), testimoniando la dipendenza da produttori internazionali con lo svantaggio di rendere la supply chain più esposta e maggiormente vulnerabile ai rischi di una produzione e fornitura globale. Tali rischi risultano anche accentuati da una visibilità limitata nei dati, che spesso sono trattati come confidenziali e non comunicati ai portatori di interesse, nonostante la loro importanza strategica, e limitando la possibilità di valutare i rischi di disruption lungo la supply chain e di guidare la progettazione del network di fornitura in modo più consapevole.

7.4.2 LA SFIDA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE PER LE SUPPLY CHAIN TESSILI

Accanto a un aumento della realizzazione di prodotti tessili e a un continuo ampliamento della supply chain a livello globale, si registra un conseguente incremento del consumo di risorse non rinnovabili ampiamente utilizzate dall'industria tessile e dei rifiuti generati. In questo senso, la visione di una "economia circolare", in cui i materiali continuano a essere utilizzati nel sistema economico in una cascata di riutilizzo e riciclo può portare a dei benefici in termini di sostenibilità. Il riciclo dei tessili, infatti, rappresenta anche un percorso di implementazione dell'economia circolare, e potrebbe diventare una delle modalità in cui le aziende del settore possono procedere verso modelli di business più sostenibili dove i rifiuti generati possono diventare materiali di recupero, generando valore e diventando una importante risorsa lungo tutta la supply chain.

Il Piano d'Azione per l'Economia Circolare della Commissione Europea, sviluppato nell'ambito dell'European Green Deal, evidenzia come la sfida dell'economia circolare per le supply chain tessili sia prioritario. Il tessile infatti rappresenta il quarto settore per consumo di materie prime e acqua ed il quinto per emissioni di gas serra, ma allo stesso tempo presenta un alto potenziale di circolarità (Commissione Europea, 2022). Diverse sono le misure future identificate dalla Commissione Europea per affrontare tale sfida, partendo da una riprogettazione dei prodotti in chiave ambientale, orientata ad aumentare il potenziale di riciclabilità fino al prolungamento della vita dei prodotti tessili, anche attraverso il ricorso a servizi di riuso e riparazione. Attuare pratiche per evitare la distruzione dei tessuti invenduti o resi al fine di limitare lo spreco di valore e di risorse risulterà necessario, in linea con l'obbligo di trasparenza, tuttora in fase di proposta, che impone alle grandi imprese di comunicare il numero di prodotti conferiti o distrutti, tessili compresi.

Oltre alla progettazione, intesa come ecodesign, e alla gestione a fine vita dei prodotti tessili, altre sfide da affrontare riguarderanno i processi di fabbricazione, volti a ridurre il consumo di materie prime e risorse, la generazione dei rifiuti e le emissioni in atmosfera per i diversi processi che compongono la supply chain del tessile. Affrontare queste sfide necessita di comprendere e gestire attivamente una serie di complessità che possono minare la configurazione ottimale dei processi in ottica di efficienza, efficacia e sostenibilità. Una di queste riguarda i tempi dei cicli produttivi e logistici che possono essere piuttosto lunghi anche a seguito di interruzioni, ritardi e scarsa affidabilità dei fornitori. Un elemento collegato di complessità riguarda la gestione dei lead time logistici ovvero del tempo totale necessario per completare la produzione ed il rifornimento dei prodotti, soprattutto per fornitori internazionali che necessitano l'uso di modalità di trasporto con tempi non comprimibili come le navi porta

container. Questo elemento si configura più complesso da gestire di fronte ad una alta variabilità del consumo/utilizzo ovvero ad una poca conoscenza delle necessità a valle da parte delle strutture sanitarie ed ospedaliere. Per mitigare tale effetto è auspicabile condividere strutturalmente le informazioni sulle previsioni di consumo con i fornitori per costruire scenari attendibili; più, infine, una supply chain è lunga e coinvolge più imprese tanto più esiste il rischio di dipendere dalle performance operative e di sostenibilità di altre imprese del network. La capacità di selezionare e individuare fornitori oltre che affidabili e competitivi ma capaci anche di condividere le informazioni permette di conoscere e prendere decisioni sempre più data driven, migliorando l'incontro necessità tra fornitura e necessità di utilizzo.

Per esempio, l'introduzione a livello europeo della proposta di utilizzo di un passaporto digitale dei prodotti tessili (Agenda Digitale, 2022) con informazioni permetterà di migliorare la trasparenza lungo la supply chain anche sugli aspetti di circolarità e altri aspetti ambientali rilevanti, quale per esempio l'effetto sull'inquinamento da microplastiche. Le microplastiche sono ormai diffusamente presenti nell'ambiente naturale e rappresentano una fonte di crescente preoccupazione, soprattutto per l'ambiente marino. I tessuti ricoprono un ruolo importante in tal senso, dal momento che una delle principali fonti di rilascio involontario di microplastiche deriva dall'utilizzo e dai lavaggi di tessuti sintetici. Le fibre sintetiche, infatti, oltre a derivare dalla produzione di petrolio, vengono identificate anche come la principale fonte di microplastiche negli oceani.

Risulta quindi fondamentale che i diversi attori coinvolti nella supply chain siano resi responsabili degli impatti ambientali associati al ciclo di vita dei propri prodotti, dei rifiuti generati e delle modalità di conferimento dei prodotti tessili a fine vita, in modo da orientare la progettazione verso forme di circolarità durante tutto il ciclo di vita dei tessili e tenendo quindi in considerazione il loro destino finale.

7.4.3 SOSTENIBILITÀ NELLA SUPPLY CHAIN: COMPRENDERE L'APPROCCIO LIFE CYCLE COSTING (LCC) E LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

La sostenibilità rappresenta quindi un argomento di grande importanza per l'industria del tessile e, basandosi anche su valutazioni di trade off tra vantaggi economici e impatti ambientali, dovrebbe essere una prospettiva sempre considerata nelle decisioni di business. Diversi sono gli strumenti a disposizione delle imprese per misurare la sostenibilità dei propri prodotti e prendere decisioni nel rispetto dei valori della sostenibilità, tra queste vi sono il Life Cycle Costing (LCC) e la Life Cycle Assessment (LCA), strumenti di life cycle management che valutano rispettivamente aspetti economici e ambientali. L'LCC rappresenta una tecnica spesso utilizzata per esaminare

prodotti o servizi alternativi da un punto di vista economico, per valutare diversi investimenti e adottare la soluzione migliore, andando oltre il prezzo di acquisto e utilizzando un approccio di lungo termine. Recentemente è diventato un importante strumento di supporto alle decisioni e viene utilizzato da aziende private e enti pubblici per valutare i costi lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto, ovvero dalla sua progettazione fino al fine vita, considerando quindi anche le fasi di produzione, distribuzione e utilizzo. In particolare, in relazione agli acquisti pubblici, vi sono diversi metodi per valutare gli aspetti economici e l'LCC rappresenta uno dei metodi appropriati per il Green Public Procurement, avvalendosi anche della possibilità di utilizzare tool predefiniti per alcune tipologie di prodotti (distributori automatici, fotocopiatrici, computer, illuminazione interna e esterna).

L'LCC è quindi utile per valutare tutti i costi significativi lungo la supply chain, includendo per esempio i costi di sviluppo e ingegnerizzazione, di produzione (costi dei capitali iniziali, di acquisto di materiali, terreni, edifici, di installazione, di formazione, per le autorizzazioni), delle operations ma considerando anche i legati alla gestione del fine vita. Ecco perché nelle scelte di fornitura è più appropriato e prudente tenere monitorato il costo totale di possesso della fornitura (total cost of ownership). In particolare, per il settore sanitario, l'LCC è stato applicato per la valutazione di grandi apparecchiature mediche, includendo costi di garanzia, mantenimento del macchinario e formazione di tecnici competenti e durante la progettazione e realizzazione di strutture ospedaliere.

Accanto a questo strumento di natura economica, nel tempo si è sviluppata anche la metodologia LCA, tuttora ampiamente utilizzata in diversi settori per calcolare gli impatti ambientali di prodotti, processi e servizi lungo il loro ciclo di vita. In tal senso, la metodologia LCA è spesso utilizzata come strumento a supporto delle decisioni, per selezionare indicatori di monitoraggio delle prestazioni ambientali in azienda, per implementare attività di eco-labelling e produrre in alcuni casi claim ambientali. Attraverso l'analisi dei consumi di materiali, risorse, energia, delle emissioni in aria e acqua, dei rifiuti prodotti e del loro destino, aiuta a valutare opportunità di miglioramento ambientale e a indirizzare la produzione verso modelli più sostenibili (Hellweg e Milà i Canals, 2014).

Questa metodologia è stata utilizzata per esempio per quantificare gli impatti ambientali associati alle mascherine FFP2 e alle tute protettive, confrontando quelle monouso con quelle recuperabili e calcolando i vantaggi del recupero. Le mascherine e le tute protettive infatti presentano impatti inferiori di quelle monouso, suggerendo che l'adozione di strategie di economia circolare può influire sulla sostenibilità dei dispositivi di protezione e che i principi del circular design engineering dovrebbero essere presi in considerazione durante la progettazione di dispositivi medicali (van Streten et al., 2021).

7.5 MODELLI DI BUSINESS

Nel corso degli ultimi venti anni il sistema moda ha visto una progressiva trasformazione delle modalità di gestione del processo di innovazione e di vendita, all'interno di un modello competitivo incentrato su quello che è stato definito il fast fashion. Una progressiva accelerazione nei tempi di sviluppo ed immissione dei prodotti moda all'interno del mercato, combinato con un sistema di organizzazione della produzione molto reattivo e focalizzato sulla competizione di prezzo in grado di realizzare ed offrire numerose collezioni all'anno. I consumatori hanno potuto beneficiare di un accesso sempre più ampio, a prezzi convenienti, ai prodotti moda. Dal punto di vista ambientale questo modello ha generato però delle conseguenze significative e negative. Come riporta uno studio della Elle McArthur Foundation (Figura 7.5.1), a partire dal 2000 e fino al 2015 il volume mondiale dei prodotti di abbigliamento è raddoppiato, passando da circa 50 miliardi di unità ad oltre 100 miliardi – con un tasso di crescita ben maggiore del Prodotto Interno Lordo (PIL) mondiale. Al contrario il numero di volte in cui un capo è utilizzato è sceso in modo netto nello stesso periodo, a segnalare come i problemi connessi ai capi dismessi e che non hanno più un valore per gli utilizzatori.

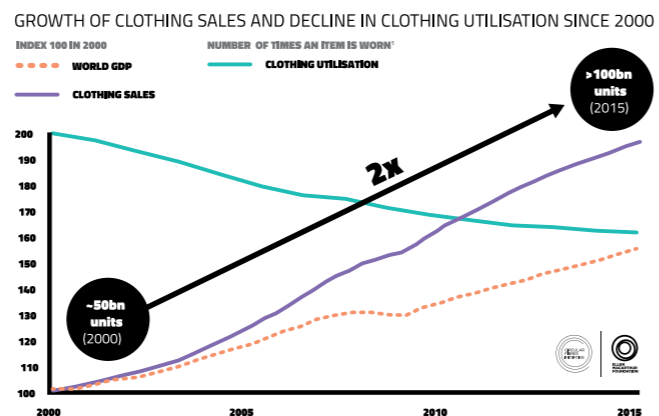


FIG. 7.5.1
DINAMICHE DI VENDITA E UTILIZZO DEI CAPI DI ABBIGLIAMENTO

Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2017) "A new textiles economy: redesigning fashion's future"

Dal punto di vista dell'economia circolare questo scenario evidenzia un'insostenibilità ambientale legata ad un utilizzo non ottimale delle risorse. Secondo infatti i principi dell'economia circolare le risorse dovrebbero essere gestite – gerarchia delle R - in modo da ricorrere alle risorse solo quando necessario, nella quantità necessaria e facendo ricorso a materie prime (fonti) rinnovabili. Le risorse devono poter essere utilizzate nel più lungo periodo possibile e solamente quando hanno finito il loro valore poter essere riciclate per dare vita a nuove risorse, da reimmettere nel ciclo produttivo e di valore.

Per poter tenere conto anche delle implicazioni ambientali della propria attività, le imprese del tessile-abbigliamento devono ridefinire la propria strategia, incorporando i vincoli ambientali per trasformarli in nuove opportunità di

innovazione e di produzione del valore verso il mercato. Questo processo prevede il rinnovamento dei modelli di business (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016), per affiancare finalità ambientali e sociali accanto a quelle economiche. Con modello di business si intende l'insieme delle decisioni strategiche e delle azioni volte a generare valore attraverso la proposta di valore (value proposition) (il valore offerto ai clienti); la catena di fornitura e l'interfaccia verso il cliente. Per superare i problemi ambientali sopra menzionati le imprese possono adottare diverse direzioni.



FIG. 7.5.2
MODELLI DI BUSINESS NELL'ECONOMIA CIRCOLARE

Fonte: elaborazione UNIPD (immagine economia circolare Parlamento Europeo 2015)

Un primo ambito riguarda l'innovazione di prodotto attraverso la sostituzione di materiali non rinnovabili, con materiali rinnovabili in grado di garantire la sostenibilità a fine vita del prodotto. In questa prospettiva un modello di business può incentrarsi sull'essere fornitori circolari, ovvero imprese che si specializzano nella fornitura di materie prime rinnovabili ovvero nell'offerta di materie prime seconde che derivano dal recupero o dal riciclo. In questo modello di business la proposta di valore è connessa all'offerta di input coerenti con le esigenze di sostenibilità ambientali del cliente che sono alla ricerca di nuovi materiali per i propri prodotti, ma anche nella capacità di identificare e connettere fonti di risorse diverse sia da fine vita dei prodotti che da scarti / rifiuti provenienti da filiere anche esterne rispetto alla filiera di riferimento.

Questo modello di business richiede la capacità di gestire processi di sperimentazione ed innovazione sul fronte tecnologico. Queste imprese devono essere in grado di identificare fonti adeguate di approvvigionamento (es. scarti delle bucce di arance per trasformarli in filati come nel caso di Orange Fiber oppure raccolta delle reti da pesca per realizzare nuovi materiali come Econyl® di Aquafil) per strutturare una filiera di fornitura in grado di garantire qualità e quantità necessarie.

La sfida riguarda l'ampiezza del mercato disponibile. Questi fornitori possono ampliare l'offerta di materiali per le imprese del tessile-abbigliamento che vogliono aumentare la sostenibilità dei loro prodotti. Allo stesso tempo generano nuovi mercati (valore economico) di materie prime seconde accrescendo il valore (ambientale) delle stesse. In questo modo si mettono

in connessione due principi dell'economia circolare: priorità nell'utilizzo delle risorse rinnovabili e recupero degli scarti.

Le imprese del tessile-abbigliamento possono anche adottare modelli di business in grado di implementare il principio dell'economia circolare connesso alla massimizzazione dell'uso delle risorse. Questo può avvenire in tre direzioni:

- aumentare l'intensità di utilizzo per singolo utilizzatore;
- accrescere il numero di utilizzi per singolo capo;
- ampliare l'utilizzo del prodotto oltre la dimensione fisica (dal prodotto al servizio, virtualizzazione).

I modelli di business connessi all'estensione della vita del prodotto prevedono di intervenire dalla fase di sviluppo del prodotto per consentire di poter intervenire riparando il prodotto quando si danneggia o non è in grado di offrire la sua prestazione. Rispetto ad altri settori, nel caso del tessile-abbigliamento questa strategia non riguarda tanto l'approccio modulare al prodotto – anche se stanno emergendo casi innovativi come le calzature modulari (es. Nike) oppure nella progettazione del prodotto che riduca la stagionalità (es. progetto "The jeans redesign" promosso da Ellen MacArthur Foundation) – quanto lo sviluppo di processi commerciali e logistici in grado di accompagnare e sostenere le scelte dei clienti. Le imprese possono rendere i clienti in grado di riparare (*repair*) da soli il proprio prodotto (come ad esempio Patagonia, che inserisce kit di riparazione insieme al prodotto e/o fornendo servizi di consulenza in rete), oppure di offrire direttamente servizi di riparazione che allungano la durata del prodotto. In questo modo si può aumentare l'utilizzo per lo stesso cliente (a).

È possibile però anche essere un'impresa che porta valore (economico, ambientale) ai clienti interessati a prodotti del tessile-abbigliamento svolgendo un servizio di intermediazione, di supporto all'incontro tra domanda ed offerta di prodotti in particolare per prodotti usati. Questo modello di business è connesso all'idea di sharing economy, di riuso (reuse) legato alla condivisione del prodotto tra più utilizzatori, accrescendo il numero di utilizzi rispetto al singolo prodotto (Botsman, Rogers, Ballerio, 2017; Maggioni, 2017) (b). Anche grazie al ricorso alle tecnologie digitali (si veda anche par. 8.1) si crea un nuovo mercato in cui chi ha a disposizione un prodotto usato – capo d'abbigliamento, ma anche tessuti – può trovare un cliente interessato (per vantaggi di costo, ma anche per finalità ambientali) ad una scala ampia (ad esempio attraverso piattaforme generaliste come eBay ovvero aziende specializzate come Vestiaire collective, Vinted). Occorre in questo ambito definire nuove modalità di relazione con i consumatori perché venga percepito il valore del prodotto nel caso sia già stato utilizzato. Il prodotto continua ad avere valore per un numero più ampio di utilizzatori nel tempo. Possono essere imprese che svolgono il ruolo di intermediari – come piattaforme di commercio elettronico – guadagnando attraverso l'incontro tra domanda ed offerta. Per categorie specifiche di prodotti di abbigliamento – ad esempio l'abbigliamento per neonati o bambini che viene utilizzato per brevi periodi di tempo e di norma senza problemi

di eccessiva obsolescenza o riduzione di qualità del capo – i vantaggi sono legati alla possibilità di specializzazione del ruolo svolto dall'intermediario, aggregando molti fornitori sia singoli (consumatori) che imprese (si veda anche par. 8.1).

Le imprese possono portare valore attraverso un'innovazione più radicale nel modello di business rispetto a quanto già presente nel sistema moda, del tessile-abbigliamento e riguarda la trasformazione dalla vendita del prodotto alla vendita della prestazione connessa al prodotto (offrire benefici tangibili come un prodotto per vestirsi, ma anche benefici intangibili come status o la dimensione esperienziale o emozionale legata all'abito), in termini di **prodotto come servizio**. Si tratta di imprese che invece di vendere i propri prodotti, li concedono temporaneamente al cliente attraverso l'affitto. Rispetto al caso precedente, in questo caso il valore proposto riguarda la possibilità per il cliente di poter accedere da un portafoglio di prodotti ampio, senza la gestione degli aspetti negativi dal punto di vista ambientale (sottoutilizzo, spreco di prodotti).

È un modello di business che prevede una trasformazione del comportamento del consumatore rispetto ad un prodotto, come quello dell'abbigliamento, di norma non gestito secondo la logica dell'affitto. Le imprese che offrono questo servizio (es. Rent the Runaway o Drexcode) mettono a disposizione dei clienti un assortimento più o meno ampio di capi di abbigliamento che può essere affittato rispetto a più prezzi e combinazioni di capi (es. 4 capi al mese), trasferendo a questo intermediario gli oneri relativi all'aggiornamento dell'assortimento, alla sanificazione del capo per essere reimmesso sul mercato. La proprietà rimane al fornitore mentre viene utilizzato dal cliente per un tempo concordato (per esempio 4-8 giorni), dietro il pagamento di un prezzo per il singolo noleggio ovvero la sottoscrizione di un servizio.

In generale per modelli di business incentrati sull'offerta di un prodotto come servizio occorre investire nella durabilità dei prodotti in sede di produzione (si veda par. 7.6), aumentando la qualità al fine di ridurre i costi connessi agli interventi per riparazioni e per evitare di dover gestire un prodotto con un fine vita più ridotto, assicurandosi così che sia in capo all'impresa (e alla sua catena di fornitura) la gestione della qualità e delle prestazioni del prodotto.

7.6 ECODSIGN NEL SETTORE TESSILE

7.6.1 PRINCIPI DELL'ECODSIGN: DALLA SOSTENIBILITÀ ALLA RESPONSABILITÀ

Con il termine ecodesign, o design ecologico, si intende una forma di design capace di ridurre l'impatto dei processi produttivi sull'ambiente "integrando con i processi viventi, i flussi, i cicli e i paradigmi propri della natura" (Van der Ryn & Cowan, 2007). La definizione di ecodesign risale agli anni Novanta del XX secolo e indica un approccio olistico al design, ovvero capace di abbracciare l'intero sistema di ideazione, produzione, consumo e smaltimento. Si tratta di un concetto che riguarda tutti gli ambiti di produzione e trova applicazione su diversa

scala. Sebbene i principi dell'ecodesign siano trasversali, la loro applicabilità è soprattutto sentita negli ambiti industriali più pervasivi e ad alto impatto globale come nel caso dell'industria tessile. L'ambito tessile ha però anche una lunga consuetudine con le forme di circolarità e rigenerazione, risalenti a molto prima dell'introduzione del concetto di ecodesign. In Italia, il caso più celebre è quello del riciclo della lana e di altre fibre nobili da parte delle industrie tessili del distretto di Prato, attraverso il recupero su scala industriale dell'antico mestiere del cenciaino. La focalizzazione sul recupero degli "stracci", come vengono chiamati a Prato gli abiti di seconda mano da riciclare, risale all'immediato secondo dopoguerra. Tale processo è stato alimentato da una rapida crescita economica nel settore del tessile e dell'abbigliamento da un lato e, dall'altro, dalla penuria di materie prime. Oltre a Prato, l'altro grande e storico polo di recupero tessile in Italia ha sede a Napoli. Come antenato dell'eco designer tessile del XXI secolo, il mestiere del cenciaino consisteva nel recupero di materiali tessili usati e cascami di lavorazioni e nella loro valorizzazione. Il processo si basa sull'abilità di riconoscere i tessuti al tatto e di dividerli per colore e consistenza, prima del carbonizzo (fase di eliminazione delle fibre indesiderate), della stracciatura meccanica e lavorazione per l'ottenimento di un nuovo tessuto cardato. Questo esempio del riciclo meccanico delle fibre naturali, e della lana in particolare, è oggi del tutto insufficiente a tenere sotto controllo la carbon footprint di un'industria tessile in continua espansione per volume (triplicato nell'arco degli ultimi cinquanta anni) e con un utilizzo di fibre sintetiche che supera attualmente il 65% della produzione totale (ECOS, 2021). La tecnologia del riciclo meccanico è affiancata da quella del riciclo chimico, ovvero per scomposizione dei polimeri, che permette alla materia di tornare allo stato iniziale e che, in teoria, può ripetersi infinite volte. Tuttavia, il basso costo delle fibre sintetiche disincentiva le forme di riciclo. In questo scenario, il design mostra il suo ruolo cruciale. Si stima che l'80% dell'impatto ambientale del prodotto sia predeterminato nelle sue fasi di progettazione pre-produzione (ECOS, 2021). Questo significa che il compito del progettista deve essere di pensare non solo alla sostenibilità delle materie prime e del loro approvvigionamento, ma anche alla fase di smaltimento degli scarti di produzione. Egli ha l'onere di immaginare soluzioni nuove e creative per assicurare una vita futura al prodotto, sotto forma di riciclo o riuso.

Nell'ambito del tessile e dell'abbigliamento la sostenibilità è un terreno pieno di contraddizioni, che comporta un necessario cambiamento della cultura del consumo. I marchi del lusso globale investono in brand sostenibili; le insegne del retail di massa propongono capi realizzati con materie prime eco-friendly; i piccoli marchi riescono a inscrivere riciclo e riuso all'interno dell'estetica del fashion più sofisticato. Uno dei problemi da affrontare è che non tutti i consumatori possono permettersi il privilegio di

comprare prodotti sostenibili, ma soprattutto è chiaro che la responsabilità di quale prodotto scegliere non può essere delegata ai consumatori. A livello di politiche della Commissione Europea, l'ecodesign (Working Plan, 2016-2019) è considerato una parte importante della circular economy e fa parte delle misure varate nel 2016 per realizzare un risparmio di energia primaria pari a 600 TWH. A questo scopo, il design di un prodotto deve rispondere a tre requisiti essenziali: 1) durabilità, 2) riparabilità e 3) riciclabilità. In questa prospettiva, l'ecodesign contribuisce a evidenziare i limiti concettuali della sostenibilità, proponendosi di re-immaginare la progettazione in una direzione che sia, non solo sostenibile, ma anche responsabile da un punto di vista sociale e culturale. I principi dell'ecodesign sono anche al centro del recente report sulla progettazione abilitante per il bene ambientale dove il termine "enabling design" (Lockrey et al., 2022) è un invito a ripensare il ruolo della progettazione nell'ideare materiali e prodotti sostenibili da un punto di vista ambientale, e economico, orientato al benessere collettivo degli esseri viventi che abitano il pianeta. Si parla di design rigenerativo quando si passa da un'idea di prendere la natura come modello al progettare insieme alla natura, includendo iniziative che vanno dalle economie circolari a modelli partecipativi di design. Questa svolta fa eco alla visione incentrata sul concetto di futuring di Tony Fry (2008), che sostiene la necessità di creare nuove strategie di design e "pratiche di redirectione" per rispondere a un mondo divenuto insostenibile (Payne, 2019). Anche questo concetto evidenzia specificatamente la necessità di un approccio olistico delle strategie di redirectione nel design (Vaccari, Vanni, 2020), nella produzione e nel consumo della moda che comporta anche, e su ogni scala: dalle pratiche do-it-yourself alla sperimentazione tecnologica in ambito industriale.

7.6.2 IL RIUSO TESSILE

Il sistema produttivo italiano manda ogni anno tonnellate di scarti tessili in discarica che potrebbero essere nuovamente inseriti nel ciclo produttivo. Lo scarto tessile non consiste solo in giacenze di magazzino, ma comprende anche avanzi di produzione, cascami, cimose, tessuti, filati e prodotti che per qualche ragione, non vengono poi utilizzati. È utile fare una suddivisione in scarti primari e secondari (Tartaglione & Corradini, 2013). Gli scarti primari di una manifattura tessile sono: residui di produzione, scarti di cucitura, estremità laterali delle bobine, tessuti eliminati, panni e stoffe, fibre e filati, tessuti danneggiati, rifiuti chimici e da tintura; mentre quelli secondari sono rocche, coni, pallet, contenitori e bidoni di coloranti, tinte e sostanze chimiche, involucri di plastica, cartoni ondulati, rifiuti di carta e le intangibili risorse energetiche. Nello specifico delle aziende di abbigliamento, nella categoria dei rifiuti primari si trovano: tessuti e residui, filati per cucire, passamanerie, modelli, ritagli e frammenti; come

rifiuti secondari invece: rocche, coni, pallet, imballaggi per spedizione, rifiuti di carta, sacchi, borse e involucri di plastica. Un caso di particolare rilievo è dato dalla tessitura nell'ambito della moda, che concorre per l'11,1% del fatturato generato dal complesso della filiera tessile-moda, secondo le stime di Confindustria. (Fig. 7.6.1).

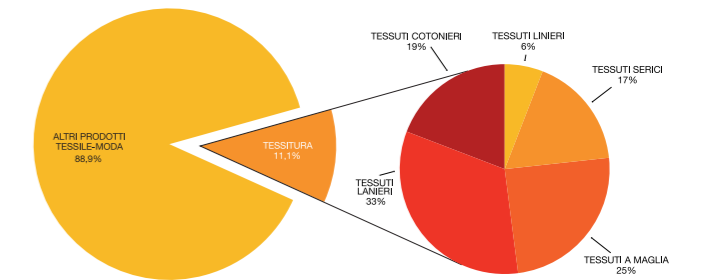


FIG. 7.6.1
FILIERA TESSILE-MODA: STIME

Fonte: Confindustria Moda

Le tendenze nella gestione dello scarto si articolano in: 1) prolungare il fine vita dei prodotti tessili; 2) riutilizzare il prodotto tessile come materia prima seconda per altri cicli produttivi; 3) indirizzare il materiale di scarto in processi di recupero di materia e energia. Per materie prime seconde, abbreviate in MPS, s'intende un materiale di scarto della lavorazione delle materie prime oppure materiali derivati dal recupero e dal riciclaggio dei rifiuti. Opportunamente trattati, essi permettono di ottenere un materiale praticamente uguale a quello da estrarre, rispettando l'ambiente ed evitando di sottrarre le materie prime oramai limitate. Tuttavia, le iniziative volte alla rivalutazione del rifiuto pre-consumo rappresentano tuttora ancora una nicchia. Scegliere il tessuto perfetto, dell'esatto colore e fantasia, soprattutto per i brand di moda, risulta ancora il modo più efficiente per realizzare una collezione sotto più punti di vista: si dispone di metraggi illimitati, il tempo riservato alla ricerca è ridotto, è più difficile incorrere in imprevisti. Il sistema di produzione dominante è ancora caratterizzato da un modello economico di tipo lineare, teso a realizzare prodotti massificati e destinati a una crescita continua che stimola un'enorme produzione di scarti, con un conseguente spreco di materie prime e energia. Si stima che la maggior parte delle aziende italiane abbiano una sovrapproduzione del 20%. Tuttavia, la vastità di materiale che resta invenduto o inutilizzato, se per alcuni rappresenta un peso, per altri è una risorsa. Un superamento dell'attuale modello produttivo va nella direzione di un ampliamento delle potenzialità legate al riciclo e al riuso dei prodotti e alla ricerca di soluzioni tecniche e di materiali che ne prolunghino la vita e ne convertano al momento opportuno le destinazioni d'uso. L'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti tessili è stato introdotto in Italia dal 1 gennaio 2022 (decreto legislativo n. 116/2020), anticipando la normativa europea che prevede l'attivazione della raccolta di questo tipo di rifiuto dal 2025. Le 143 mila tonnellate di rifiuto tessile raccolte nel 2020 diventeranno secondo i dati dell'ISPRA circa 830 mila tonnellate quando tale raccolta arriverà al 100%. Questa

crescita esponenziale comporterà la necessità di nuovi impianti di riciclo in parallelo a un lavoro di responsabilizzazione tanto dei consumatori quanto dei produttori, per incentivare da entrambe le parti scelte ecologicamente responsabili.

7.6.3 IL DIBATTITO SULLA CENTRALITÀ DELLA MATERIA

La transizione sostenibile ha alimentato un rinnovato interesse per la sperimentazione sulla materia e l'esplorazione di fibre innovative. La sostituzione di materiali convenzionali con altri più sostenibili resta il punto di partenza per l'industria tessile e dell'abbigliamento. Uno dei sistemi più diffusi per confrontare gli impatti ambientali delle fibre è il Life Cycle Assessment o LCA (Ricchetti, 2017). Per facilitarne la lettura dei dati agli attori del settore, la società di ricerca Brown and Wilmanns Environmental ha messo a punto lo strumento MADE-BY Environmental Fiber Benchmark (www.bw-environmental.com). Esso elabora linee guida di confronto sulle 28 fibre maggiormente disponibili sul mercato, in rapporto ai loro processi di lavorazione e filatura.

Il complesso panorama delle fibre tessili da fonti rinnovabili si suddivide in fibre naturali vegetali; fibre naturali animali; biopolimeri ottenuti da materiali naturali trasformati dall'industria chimica. Le prime e le seconde sono limitate nell'efficiamento delle risorse e delle prestazioni a causa della necessità di ampi terreni coltivabili, irrigazione elevata, un alto uso di pesticidi e forme di sfruttamento animale. I biopolimeri nascono come sostituti alle pelli di origine animale e sono anche detti bio-based, vengono realizzati con scarti dell'industria agroalimentare o con componenti a base organica vegetale e fungina (Moradei, 2022). Tra i materiali naturali di tipo più innovativo, sia a livello industriale che sperimentale, sono i tessuti germinanti. Questo rinnovato interesse per i materiali si inserisce nella cosiddetta svolta culturale neo materialista. Per neomaterialismo si intende una visione che pone la materia al centro dell'attenzione, sulla scia del material-driven design. Tale riflessione rimanda al ruolo che assume la materia nel suo essere vitale, capace di auto-determinarsi nella relazione col designer (Bennet, 2010) e di creare interconnessioni tra esseri umani e non-umani.

7.6.4 SPERIMENTARE CON I BIOMATERIALI

Quando si parla di materiali bio-based si fa riferimento a prodotti composti, in tutto o in parte, da materiali di origine biologica o da materiali agricoli domestici rinnovabili: vegetali, animali, marini. Molti di questi materiali sono concepiti, percepiti e comunicati come una promessa di tornare alla terra una volta chiuso il loro ciclo di vita. Essi nascono dal bisogno di ripensare l'intero processo produttivo da un paradigma lineare della filiera a uno circolare, dove il materiale di scarto diventi nuovo nutrimento, però il processo di biodegradazione è complesso e non dipende dall'origine della materia prima, quanto piuttosto dalla sua struttura chimica. Lo standard UNI EN 13432 2002 considera un prodotto biodegradabile se si

decompone del 90% entro 6 mesi. Si delinea un orizzonte nel quale i nuovi materiali fungono da connettori per apportare innovazione e aprire un dialogo interdisciplinare tra design-moda-scienza. Durante il percorso di ricerca FABBRICrafter. Come un laboratorio diffuso di sperimentazione dell'abito, della calzatura e degli accessori può contribuire alla sostenibilità ambientale e sociale della manifattura veneta per la moda, tra biomateriali, riciclo e artigianato digitale (POR FSE 2014-2020, Università luav di Venezia, settembre 2020-settembre 2021) si è avuto modo di sperimentare biomateriali per la realizzazione delle componenti (tomaie e soles) di sneakers. La ricerca ha dimostrato come l'impegno in questa direzione può garantire un effettivo impatto positivo sull'ambiente, nonostante a livello tecnico permangano limiti relativi al riciclo di tali materiali a fine vita, come anche sulla società. Infatti, seppure le sneakers, sono prevalentemente rivolte a un pubblico maschile, nell'ambito della calzatura sostenibile esse assumono invece un connotato femminile ribaltandone la connotazione di genere - come testimoniato dal Sustainability Fashion Report 2020 e 2021 di Lyst.

Prima di considerare l'utilizzo dei biomateriali per le sneaker, è importante sottolineare come la sostenibilità nella produzione calzaturiera non implichi solo l'utilizzo di materiali meno impattanti, ma anche energie rinnovabili, riduzione della dispersione di risorse lungo la filiera produttiva e opzioni di gestione dei prodotti alla fine dei loro cicli di vita (Niinimäki, 2020). Articolata in numerosi passaggi, la filiera legata al riciclo delle sneaker richiede tempi lunghi e competenze, da cui scaturisce un costo elevato. Questo fatto ha portato alla nascita di iniziative per la raccolta di scarpe usate. Esosport, per esempio, è una società italiana impegnata nella trasformazione di soles di scarpe usate in pavimentazioni per parchi giochi e materiali da costruzione. Il progetto di ricerca menzionato sopra ha permesso prima di sperimentare nuove soluzioni e successivamente di diffondere e restituire i risultati, unitamente a un'attività di sensibilizzazione sul territorio. In primo luogo coinvolgendo gli studenti e le studentesse del corso della Magistrale in Moda dell'Università luav di Venezia nel workshop Tools for change, focalizzato sulla progettazione di calzature in biomateriali, in secondo luogo rivolgendosi all'esterno con una sessione di Living Labs aperti al pubblico (2-3 dicembre 2021), incentrati sull'upcycling di sneakers post-consumo.

8 TECNOLOGIE INNOVATIVE

8.1 TECNOLOGIE DIGITALI A SUPPORTO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Le tecnologie digitali dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) - in cui possiamo ricomprendere il web, i social media, il commercio elettronico e le tecnologie per la gestione dei processi aziendali (ERP - Enterprise Resource Planning), delle relazioni con il mercato (CRM) e con i fornitori (Supply Chain Management) - hanno consentito dopo gli anni 2000 alle imprese in generale e del tessile-abbigliamento di poter ottenere benefici sul fronte dell'interazione ricca

ed esperienziale con il proprio mercato (in primis in ambito consumer) e gestire processi di vendita in modo più efficace ed efficiente. Per mezzo del canale digitale le imprese dell'abbigliamento possono raccogliere spunti e stimoli direttamente dai clienti per definire il proprio percorso di innovazione di prodotto e costruire relazioni di lungo termine. Negli anni più recenti la quarta rivoluzione industriale connessa alle tecnologie incluse nella definizione di Industria 4.0 (Figura 8.1.1) si contraddistingue per una profonda trasformazione

(Schwab, 2016) dei processi di produzione - in chiave di smart factory o fabbrica intelligente - e in modo più ampio dell'offerta di valore verso il mercato. Le tecnologie abilitanti permettono di aumentare la flessibilità della produzione e la produttività, ma anche la personalizzazione del prodotto, permettendo anche di sostenere una produzione distribuita a livello geografico (avvicinando la produzione del prodotto al suo mercato di sbocco) e tra attori diversi della filiera

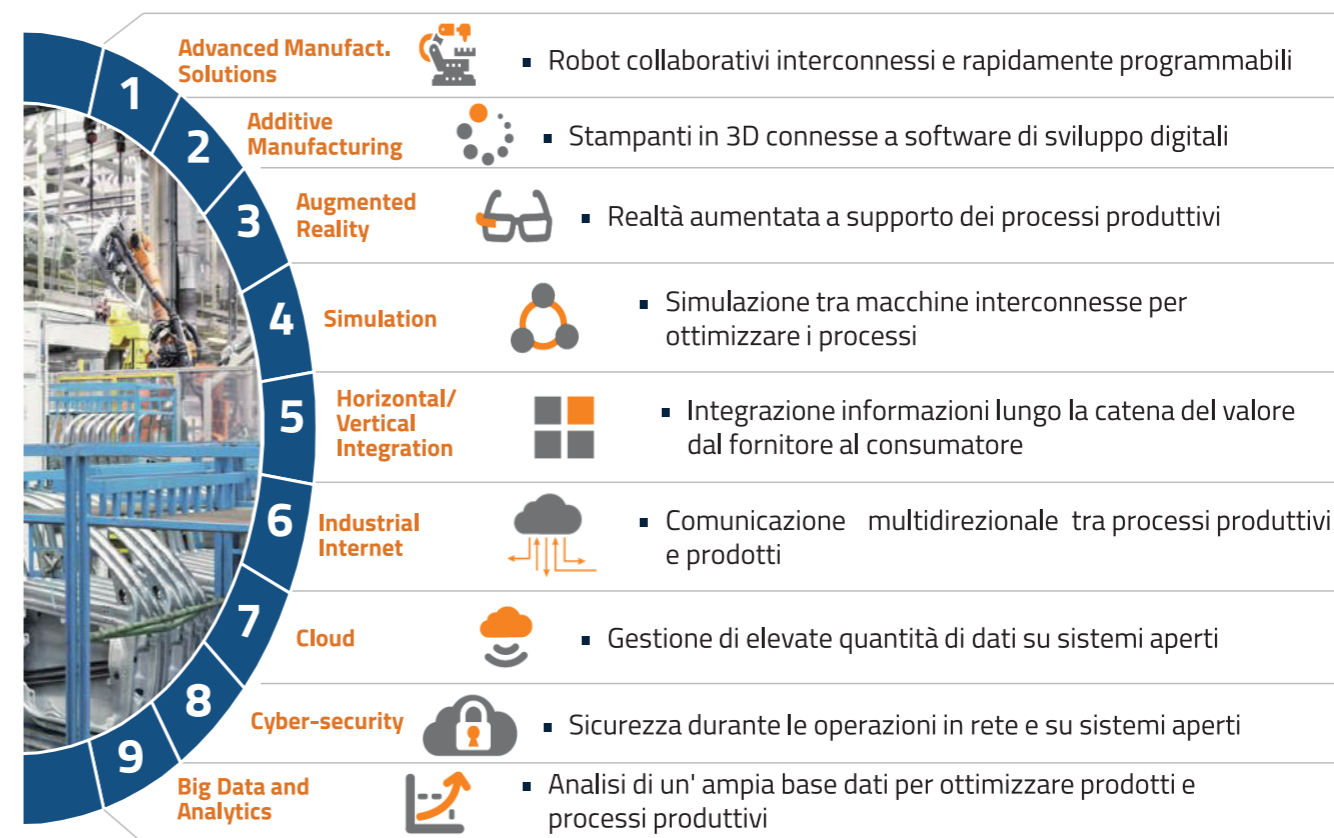


FIG. 8.1.1 PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0: LE TECNOLOGIE ABILITANTI

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - 2016

In questo scenario le tecnologie digitali e industria 4.0 possono avere un ruolo decisivo nel favorire la transizione ecologica delle imprese e dei sistemi produttivi, favorendo anche un ruolo più attivo dei clienti e dei consumatori finali nei processi di sostenibilità ambientale (De Marchi & Di Maria, 2020).

La digitalizzazione può sostenere la transizione verso l'economia circolare attraverso tre ambiti diversi (Hedberg, Šipka, 2020):

Migliorare la conoscenza, le connessioni e lo scambio di informazioni;

Realizzare prodotti, processi e modelli di business circolari (si veda par. 7.5);

Rafforzare il ruolo di consumatori / cittadini.

Le tecnologie ICT e industria 4.0 intervengono ad un duplice livello. Da un lato, hanno un ruolo sul fronte della gestione informativa, ove le informazioni ed i dati inerenti le attività e i processi di produzione, di scambio, di utilizzo

(ad esempio in termini di % di tessuto riciclato, provenienza dei materiali o grado di utilizzo del capo d'abbigliamento) sono importanti per il coordinamento tra fornitori, produttori, distributori, consumatori così come per la definizione di strategie collaborative e di valutazione degli impatti. Dall'altro lato, hanno un ruolo a supporto di una gestione efficace ed efficiente dei materiali coinvolti nei processi di fornitura, di produzione e logistica (ad esempio consentendo di monitorare e misurare il consumo di acqua utilizzata per la produzione di una maglietta). Rispetto alle diverse attività della catena del valore le tecnologie possono essere applicate nell'ambito dei processi di innovazione di prodotto, di produzione, così come di distribuzione e di marketing.

Con riferimento al comparto della moda le tecnologie digitali industria 4.0 a supporto dell'economia circolare e della sostenibilità ambientale possono intervenire nei diversi livelli della gerarchia di utilizzo delle risorse (Figura 8.1.2).

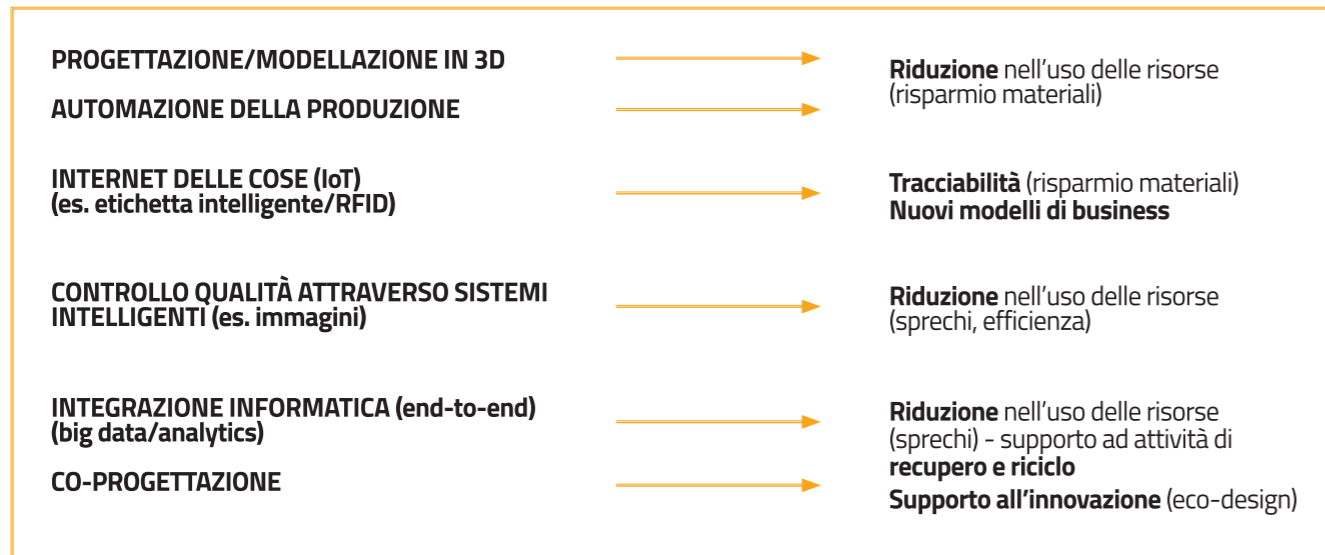


FIG. 8.1.2
DIGITALIZZAZIONE, INDUSTRIA 4.0 E OPPORTUNITÀ PER L'ECONOMIA CIRCOLARE NELLA MODA

Fonte: elaborazione UNIPD

Sul fronte dell'innovazione le tecnologie connesse alla progettazione / modellazione in 3D possono permettere una **riduzione nell'utilizzo delle risorse**, valutando quali possano essere e quanto utilizzare dei materiali. L'ottimizzazione si può poi avere anche nella produzione attraverso la manifattura additiva (stampante 3D), che può permettere di realizzare capi di abbigliamento – al momento in forma ancora sperimentale o per produzioni di nicchia – utilizzando solamente il materiale necessario e con una produzione che può essere realizzata potenzialmente anche direttamente nel luogo del consumo (dalla fabbrica alla produzione in casa del consumatore e fatto dal consumatore).

La riduzione nell'utilizzo delle risorse si può ottenere anche attraverso un'automazione in grado di assistere il processo di produzione – es. nel taglio laser per ottimizzare l'utilizzo del tessuto e ridurre gli scarti – in modo da ridurre gli sprechi o come supporto nell'ambito dei processi logistici (gestione del magazzino in modo automatizzato). L'efficientamento e l'ottimizzazione si può ottenere anche nelle fasi del controllo di qualità (attraverso le ispezioni con le videocamere sulla linea), spesso in complementarietà con un'analisi svolta dagli operatori. Attraverso il ricorso ai sensori si può valutare il consumo energetico o di utilizzo di un dato materiale all'interno di una produzione o come input per raccogliere dati in vista di simulazioni per l'ottimizzazione dell'uso di risorse (es. per la tintura dei capi) nel processo produttivo.

Le tecnologie Industria 4.0 possono anche andare a supporto dei processi di **tracciabilità** delle risorse – input di materiali, prodotti finiti – attraverso la disponibilità di informazioni raccolte attraverso i prodotti intelligenti (*smart product* o Internet delle cose - IoT). Attraverso le tecnologie "indossabili" le imprese possono conoscere meglio l'utilizzo del prodotto e la sua intensità di utilizzo nel contesto d'uso. Questa tracciabilità può essere garantita attraverso investimento in termini di sensoristica nel processo produttivo, ma in particolare per

mezzo del *cloud*. L'integrazione informativa - end-to-end – permette di poter scambiare dati lungo la filiera, conoscere la disponibilità di produzione in tempo reale.

Le informazioni inerenti la tracciabilità possono avere un valore sul fronte della valutazione dell'origine dei prodotti e della certificazione inerente la qualità e le modalità di produzione degli input utilizzati nelle fasi a valle e verso il consumatore. In questa prospettiva consentono di realizzare il passaporto digitale di prodotto (Digital Product Passport) - introdotto dall'Unione Europea e in corso di sviluppo operativo (EU Ecodesign For Sustainable Product Regulation 2022) – che consentirà di tracciare l'utilizzo dei materiali lungo la catena del valore e tutte gli interventi di economia circolare (riparazione, riuso/ri-vendita, seconda mano, riciclo). Tra le tre industrie che l'Unione Europea sta considerando di applicarlo è compreso anche l'abbigliamento.

Allo stesso tempo possono diventare un importante strumento per la comunicazione verso il consumatore che così può essere sensibilizzato o informato in merito alle caratteristiche di sostenibilità ambientale (e anche sociale) che connotano il prodotto che può stare acquistando o utilizzando.

Le tecnologie digitali possono anche permettere di favorire un incontro tra domanda ed offerta sul fronte del riuso (es. abbigliamento di seconda mano), aumentano il numero di volte in cui un capo di abbigliamento può essere utilizzato. In questa prospettiva le tecnologie consentono **l'aggregazione della domanda e/o dell'offerta** (si veda par. 7.5), permettendo di generare massa critica di offerta che permette poi di attirare la domanda da parte dei consumatori. Possono svilupparsi nuove offerte di servizi in cui imprese svolgono la funzione di intermediari utilizzando le potenzialità del web controllando direttamente la definizione dell'offerta dei prodotti online ovvero mettendo a disposizione solo una piattaforma online in cui sono i consumatori direttamente a costituire l'offerta di prodotti (usati) e la domanda. Allo stesso tempo l'impresa

può svolgere una funzione anche di accompagnamento e di formazione, aiutando i consumatori nella comprensione delle possibilità legate al riuso o al riciclo (es. la app Mercato Circolare aggrega e da visibilità all'offerta di imprese di produzione e del commercio incentrate sull'economia circolare anche in un'ottica di prossimità o la app Junker che aiuta consumatori e cittadini a fare meglio la raccolta differenziata o adottare comportamenti di consumo sostenibili in modo consapevole). Le tecnologie digitali possono essere sfruttate dalle imprese della filiera della moda, ma anche da imprese sociali / organizzazioni no profit che possono offrire servizi legati al recupero e riutilizzo o riciclo dei prodotti del tessile-abbigliamento in modo autonomo o in collaborazione con altre imprese.

8.2 TECNOLOGIE "ZERO DISCHARGE"

Un aspetto di rilevanza è determinato dal fatto che il settore tessile non solo utilizza ingenti quantitativi di acqua come riportato in precedenza, ma la inquina in modo pesante a causa delle innumerevoli sostanze chimiche utilizzate durante il processo di lavorazione, lavaggio, e durante il ciclo di vita e successivo smaltimento.

I reflui prodotti si caratterizzano per contenuti in sostanza organica, misurata come COD, particolarmente elevati, con concentrazioni nell'intervallo 1 – 30 g/L, e frazione biodegradabile, misurata come BOD5, pari in genere al 20% o meno del COD. Anche il contenuto in solidi sospesi può essere elevato, ma in genere inferiore ad 1 g/L, mentre la presenza di sali disciolti dovuta all'uso abbondante di differenti sostanze chimiche è sempre significativa e in genere nell'intervallo 3-5 g/L (Paździor et al., 2019). Come è possibile intuire, la gran parte delle molecole organiche presenti nel refluo di origine tessile sono bio-recalcitranti a causa della loro complessa natura chimica (si pensi ad esempio ai coloranti).

I reflui prodotti possono essere scaricati in fognatura e convogliati ad un impianto di trattamento di tipo consortile per il trattamento di reflui industriali di differente origine oppure trattati sul posto in impianto dedicato: questa seconda opzione agevola eventuali processi di riutilizzo della risorsa idrica ed è oggi ampiamente preferibile al fine di ridurre il ricorso ad acque primarie.

Sebbene i reflui di origine tessile possano avere diversa origine, in relazione allo stadio del processo che li genera, e si caratterizzano per proprietà chimico-fisiche anche molto differenti, il cuore del processo di trattamento resta a tutt'oggi il processo biologico, normalmente del tipo a fanghi attivi (processo aerobico).

Più recentemente si è assistito all'affermarsi di processi misti, anaerobici ed aerobici, modalità che si è dimostrata più efficace nella rimozione di molecole ad elevato peso molecolare e complessità (Paździor et al., 2019).

Il processo biologico, di per sé, è in grado di rimuovere efficacemente buona parte della sostanza organica biodegradabile e adsorbire parte delle macro-molecole

organiche presenti nel refluo sulla superficie dei fanghi biologici. Esso sarà accompagnato da processi primari quali una fase di sedimentazione o di flottazione per la rimozione di materiali ad elevata densità.

Un ulteriore processo oggi sempre più utilizzato è inoltre la ossidazione chimica avanzata, che potrà essere utilizzata in fase di pre-trattamento, sul refluo grezzo, o sull'effluente finale per la distruzione delle molecole più complesse e bio-recalcitranti. I trattamenti terziari ossidativi sono in grado di rompere i legami chimici di molecole bio-recalcitranti e caratterizzate dalla presenza di gruppi cromofori (coloranti) rendendole almeno parzialmente biodegradabili per esempio utilizzando ozono, acqua ossigenata o processi ossidativi catalizzati da intermedi chimici, tipo Fenton (Chandrakant et al., 2016).

Alternativamente, le molecole biorecalcitranti solubili ancora presenti nel refluo potranno essere rimosse mediante un trattamento terziario quale ad esempio l'adsorbimento su carboni attivi, prima o dopo processo ossidativo chimico (Azanaw et al., 2022).

L'applicazione di processi combinati biologici e chimico fisici apre la strada alla possibilità del pieno riutilizzo della risorsa idrica all'interno del processo industriale stesso: i cosiddetti processi "zero liquid discharge", ZLD, consentono infatti il riutilizzo delle acque di scarico all'interno del medesimo processo di produzione tessile minimizzando l'impatto ambientale (Vergili et al., 2012).

Allo stato attuale le aziende del settore non sono regolate da veri e propri protocolli internazionali di sostenibilità ma piuttosto riportano generici impegni verso gli SDG 6 e 14 nei propri bilanci di sostenibilità (UNEP, Sustainable Fashion 2021-2024).

8.3 CARATTERIZZAZIONE AVANZATA DI FIBRE NATURALI ED ARTIFICIALI

La natura tipicamente composita ed eterogenea dei tessuti che, come menzionato nel paragrafo precedente, contemplano la coesistenza di fibre di natura ed origine diversa (es. cotone e poliestere) nello stesso tessuto, oltre ad additivi, pigmenti ed altri componenti, ha conseguenze rilevanti sulla loro separazione a fine vita (fase *post consumer*). Questa natura eterogenea pone infatti delle importanti sfide non solo per una fase di controllo della lavorazione e della qualità, ma anche e soprattutto in un'ottica di analisi funzionale a separazione e riciclo. Diventa quindi fondamentale la fase che viene definita "*sorting*", in italiano "smistamento", e che nel caso di materiali di natura eterogenea (esempio plastiche di diversa tipologia) ne permette la suddivisione sulla base della loro natura chimica. Nella figura sottostante (Fig. 8.3.1) sono riassunte le varie tipologie di analisi, caratterizzazioni e test che possono essere svolte sulle fibre per caratterizzarle in modo completo dal punto di vista delle proprietà

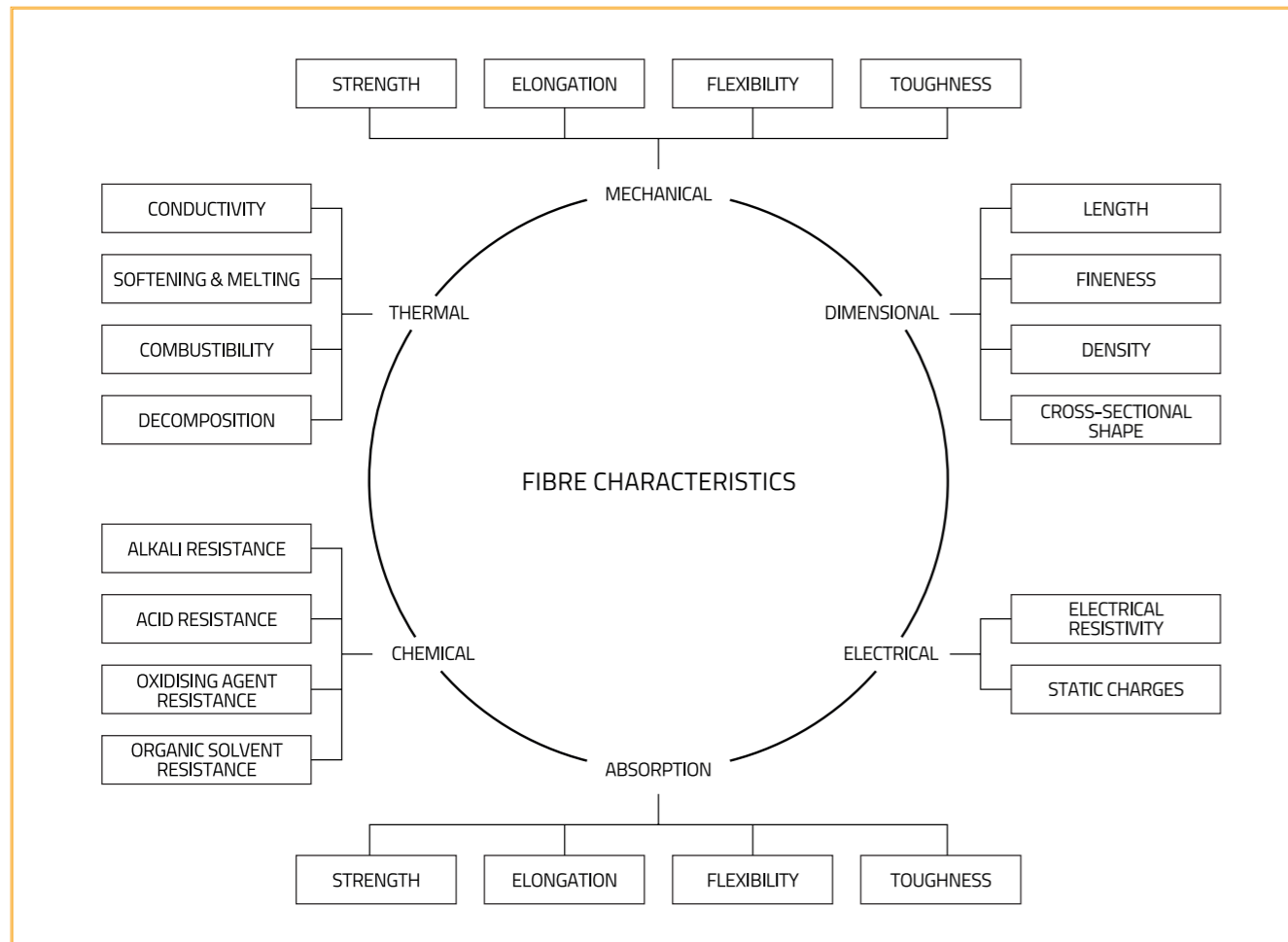


FIG. 8.3.1
ANALISI CHIMICO-FISICHE, MECCANICHE, TERMICHE,
ELETTRICHE E FUNZIONALI DELLE FIBRE TESSILI

Fonte: Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 126 Textiles and Fashion Materials, Design and Technology, edited by Rose Sinclair

In questa sezione, verranno concisamente descritte alcune tecniche di analisi che possono essere utilizzate nella caratterizzazione chimico-fisica, morfologica e funzionale dei tessuti, con un'enfasi su i.) metodologie avanzate di caratterizzazione e ii.) *sorting* assistito anche da intelligenza artificiale e *deep learning*.

8.3.1 ANALISI COMPOSIZIONALE DEI TESSILI: SPETTROSCOPIE IR-ATR ED ANALISI ELEMENTARE

La spettroscopia infrarossa (FTIR) permette di osservare segnali dovuti alle vibrazioni dei legami chimici. Poiché in un materiale ci sono numerosi legami chimici, ognuno caratterizzato da una specifica vibrazione, che si traduce in una corrispondente "banda" nello spettro infrarosso, lo spettro stesso rappresenta una sorta di "impronta digitale" del materiale, che consente quindi di identificarlo in modo univoco. Nel caso dei tessuti la spettroscopia infrarossa viene condotta in modalità riflessione (ATR) e risulta uno strumento rapido, non distruttivo e di semplice uso per confrontare la composizione delle fibre tessili da caratterizzare, rispetto a fibre vergini e/o pure. In questo modo, infatti, i componenti principali possono essere determinati in modo semiquantitativo. L'intensità relativa delle bande di assorbimento può inoltre evidenziare

la perdita o la trasformazione di determinati gruppi funzionali, che si verificano in seguito a degradazione (dovuta ad usura o alle fasi di riciclo) o durante la lavorazione (nel caso di modifica superficiale della fibra mediante reazioni derivatizzazioni o rivestimenti).

Le **analisi elementari** permettono di stabilire il rapporto tra atomi di C, H, N, S in una sostanza organica. La tecnica, che si basa sulla combustione di piccolissime quantità di materiali, seguita dall'analisi dei prodotti gassosi, può essere utile per valutare i cambiamenti di composizione delle fibre tessili in seguito a usura, funzionalizzazione, presenza di sostanze contaminanti, tali da evidenziare modifiche sostanziali rispetto al materiale vergine. In questo caso, pur essendo un'analisi relativamente rapida, risulta utile solo per campioni omogenei e/o rappresentativi.

Lo **Z-potential di superficie** è una tecnica avanzata e di recente sviluppo che permette di valutare il potenziale elettrico che si viene a creare sugli strati superficiali di nanoparticelle in sospensione, o all'interfaccia tra un campione solido macroscopico ed una soluzione acquosa, ad esempio campioni di tessuti, pelle, membrane. La misurazione della carica elettrica superficiale da un'indicazione indiretta sulla chimica di superficie. Nel caso di materiali tessili, la tecnica è utile per rivelare la presenza e il comportamento di gruppi funzionali

in superficie (in seguito a reazioni o equilibri acido-base, etc.) o per monitorare l'efficacia di trattamenti che prevedono l'adsorbimento di agenti diversi (ad es. ammorbidenti, detergenti, coloranti, polielettroliti, etc.). Infine, è possibile valutare la stabilità di sospensioni di particelle (es. di cellulosa nanocrallina), che aumenta quando la carica superficiale è più elevata (in valore assoluto), grazie a fenomeni di repulsione.

8.3.2 ANALISI MORFOLOGICA E MAPPATURA COMPOSIZIONALE: MICROSCOPIA SEM ASSOCIATA AD EDS/EDX

Per studiare la morfologia, le caratteristiche della superficie (es. tessitura (texture), rugosità) e porosità di un campione di tessuto, qualora un semplice microscopio ottico non abbia la risoluzione sufficiente, si può ricorrere alla microscopia elettronica a scansione di elettroni (SEM). Si tratta di una tecnica che sfrutta l'interazione tra un fascio di elettroni e gli atomi che compongono il campione in esame, e permette di generare immagini con ingrandimenti molto elevati superando il limite risolutivo della microscopia ottica e potendo in alcuni casi raggiungere risoluzioni a livello nanometrico. Tale analisi si può effettuare in vuoto o a pressione ambientale (E-SEM), non è distruttiva, ma richiede una strumentazione molto costosa. Può essere associata anche ad una mappatura degli elementi sulla superficie del campione analizzato mediante spettroscopia di raggi X (EDX, EDS) associando quindi all'immagine morfologica anche una distribuzione degli elementi chimici presenti nel campione.

8.3.3 ANALISI TERMICA, RESISTENZA AL FUOCO E RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO

L'analisi termica (TA) può essere applicata a diverse tipologie di tessuti per studiarne il comportamento di restringimento o espansione in funzione della temperatura, il contenuto di umidità, l'intervallo di temperatura utilizzabile, la conduzione del calore (coibenza) la stabilità termica, l'effetto dei raggi UV. A seconda delle informazioni richieste, si possono applicare varie tecniche, le più importanti delle quali sono l'analisi termogravimetrica (TGA) e la calorimetria differenziale a scansione (DSC). Le due tecniche richiedono quantità molto limitate di campione, che viene sottoposto ad un processo di aumento/diminuzione della temperatura in un dato intervallo di tempo, durante il quale vengono registrati tipicamente o variazioni in peso, o scambi di calore. Per tessuti tecnici o con specifiche applicazioni (es. camici da laboratorio, abbigliamento tecnico ignifugo per vigili del fuoco o per contesti militari, ma anche tessuti per l'arredamento) può essere necessario testare anche la resistenza al fuoco o le caratteristiche ignifughe del materiale tessile. Il principale parametro che consente di differenziare o valutare l'infiammabilità di una fibra è l'indice limite di ossigeno (LOI). Il LOI corrisponde alla percentuale minima di ossigeno ambientale necessario per mantenere la combustione. Quanto più è alto il LOI, tanto più il materiale prenderà fuoco con difficoltà ed anzi la fiamma tenderà ad

auto-estinguersi. Nella pratica, si considera che una fibra possa essere classificata come termoresistente quando possiede un LOI non inferiore al 21% (percentuale di ossigeno presente nell'aria). Per questo specifico campo, esistono una normativa di riferimento e specifici test normati.

Tra gli agenti che possono accelerare l'invecchiamento e la perdita di funzionalità di un materiale vanno contemplate anche gli agenti atmosferici e le radiazioni elettromagnetiche, in particolare quelle ultraviolette. La radiazione UV determina una degradazione dei materiali, tra i quali i tessuti, e tale degradazione può essere resa ancora più rapida dalla presenza, nel tessuto, di additivi che assorbono in modo più efficace la radiazione. Per testare l'invecchiamento e la resistenza alla radiazione ed agli agenti atmosferici esterni (*weathering*) di un tessuto, un approccio molto usato è quello di ricorrere a test di invecchiamento accelerato mediante camere climatiche che simulano la luce primaria e le condizioni climatiche che degradano tutti i tipi di tessuti, comportando ad esempio scolorimento e cambiamento di colore, perdita di resistenza alla trazione, ingiallimento dei polimeri, diminuzione della resistenza alla fiamma, perdita di proprietà di assorbimento o riflessione dell'IR. Anche in questo caso, i test di invecchiamento accelerato sono opportunamente normati da standard internazionali.

8.3.4 PROVE DI RESISTENZA MECCANICA E BAGNABILITÀ MEDIANTE ANGOLO DI CONTATTO

È molto importante testare anche le proprietà fisiche (es. spessore) e meccaniche e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dei tessuti, ed a questo proposito vengono effettuate, generalmente seguendo normative e standard di riferimento, tutta una serie di misure volte a testare la resistenza all'abrasione, all'allungamento, alla trazione, la tenacità, l'elasticità. Tali proprietà dipendono non solo dalla natura chimica della fibra, ma anche dal loro arrangiamento relativo nel tessuto, e dallo spessore dello stesso.

Inoltre è molto importante valutare il comportamento nei confronti dell'acqua, quantificato dal *moisture regain*, recupero dell'umidità. Il modo in cui le fibre rispondono all'umidità è una proprietà importante di per sé e influisce notevolmente su altre proprietà. La "ripresa dell'umidità" è la capacità di una fibra asciutta di assorbire l'umidità in determinate condizioni di umidità e può essere determinata utilizzando la seguente equazione:

$$\text{RECUPERO DELL'UMIDITÀ (\%)} = \frac{\text{MASSA DI CAMPIONE CONDIZIONATO} - \text{MASSA DI CAMPIONE SECCO}}{\text{MASSA DI CAMPIONE SECCO}} \times 100$$

idrofobicità o di relativa bagnabilità (*wettability*), ovvero la tendenza della superficie del tessuto a farsi "bagnare" dall'acqua, valutata con una misura di angolo di contatto, dove angoli di contatto elevati (> 90°) sono tipici di superfici poco bagnabili/idrofobiche e quindi idrorepellenti, angoli bassi (< 90°) sono invece tipiche di superfici idrofiliche.

8.3.5 LA SELEZIONE AUTOMATIZZATA DEI TESSILI SUPPORTATA DA APPROCCI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE, RETI NEURALI E DEEP-LEARNING

Come già menzionato, per affrontare la sfida della circolarità, è necessario implementare un sistema efficiente di raccolta, selezione, classificazione, separazione e riciclo nella fase di fine vita dei prodotti tessili, in modo da ottenere materiali riciclati di alta qualità, composizionalmente omogenei e da riutilizzare in prodotti di alto valore. Come accennato precedentemente, in presenza di fibre di natura chimica diversa, diventano fondamentale una selezione ed una separazione efficace, basate su un *sorting* rapido e, idealmente, automatizzato, che sostituisca o integri quello manuale attualmente utilizzato. A questo riguardo, esistono alcune realtà industriali consolidate ed una ricca letteratura scientifica relativa alla selezione e classificazione automatica dei rifiuti tessili post-consumo mediante approcci basati sull'intelligenza artificiale e su metodi di *deep learning*. In generale, l'approccio si basa sull'uso combinato della spettroscopia nel vicino infrarosso (NIR) combinata con un trattamento matematico degli spettri da parte di reti neurali convoluzionali (CNN) ed intelligenza artificiale per classificare e separare campioni eterogenei in modo rapido ed efficace. Infatti, l'enorme quantità di dati accumulati durante l'analisi dei rifiuti tessili mediante spettroscopia NIR e la crescente variabilità dei tipi di campioni da classificare rendono molto utile l'applicazione del *deep learning*. Attraverso la rete neurale convoluzionale, è possibile esplorare le caratteristiche "profonde" contenute nei dati spettrali NIR e ridurre o eliminare l'interferenza dei fattori esterni di sfondo.

8.4 IL RICICLO DELLE FIBRE TESSILI

L'industria tessile sta generando rilevanti problematiche ambientali a causa della crescita esponenziale del consumo e della produzione di prodotti tessili (*fast fashion*). La catena del valore del tessile oggi opera come un sistema lineare (i prodotti tessili vengono prodotti, utilizzati e scartati), esercitando così una pressione sulle risorse ambientali, energetiche, idriche e creando impatti ambientali negativi. Per un'industria tessile più sostenibile è necessaria una nuova economia tessile basata sui principi dell'economia circolare.

La maggioranza delle tecnologie di riciclo dei tessili è generalmente applicabili a specifiche fibre o miscele di fibre, per le quali esistono rigorosi requisiti sulla composizione e sulla purezza delle fibre in ingresso (ad esempio, molte di queste tecnologie non possono riciclare l'elastan). Ciò richiede un'attenta raccolta, seguita da cernita e pre-trattamento dei rifiuti tessili, (pulizia, rimozione di parti che non possono essere riciclate - come cerniere e bottoni) e taglio in frammenti. La complessità del tessuto tessile, inoltre, è un grande ostacolo al riciclo perché i tessuti sono costruiti come filati intrecciati realizzati con fibre strettamente attorcigliate e sono solitamente trattati con coloranti, riempitivi e additivi che interferiscono con il ritrattamento. Varie pre-lavorazioni

devono quindi essere eseguite per rimuovere diverse sostanze, il che si traduce in un aumento dei costi ed in un aumento della complessità del processo.

Reazioni chimiche e solventi possono essere utilizzati per separare i costituenti della fibra da miscele di diverse fibre di origine sia naturale che artificiale. Questa può essere considerata la forma di riciclo più promettente in quanto la maggior parte dei tessuti sono misti e il primo passo per riciclarli è separare le fibre che li costituiscono. Le opzioni di riciclo per questi materiali tessili, infatti, passano attraverso diverse tecniche di separazione chimico-fisica, che può essere ottenuta mediante degradazione, depolimerizzazione (ovvero scissione di un polimero nelle unità costituenti, i monomeri), solubilizzazione di almeno uno dei componenti. A differenza del **riciclo meccanico** di tessuti multimateriale, che produce fibre tessili di proprietà inferiori, in quanto ottenute da materiali usurati, il **riciclo chimico** prevede di facilitare l'estrazione di un singolo componente da tessuto misto, da cui ricavare polimeri purificati, oligomeri o monomeri per la produzione di nuove fibre. Il principale vantaggio del riciclo chimico è che prodotti in uscita, soprattutto se monomeri e oligomeri, mostrano spesso la stessa qualità delle controparti vergini, senza perdita di proprietà chimico-fisiche.

Dal momento che la cellulosa e il polietilene glicole tereftalato (PET) dominano la composizione delle fibre tessili di consumo, costituendo insieme l'88% della produzione mondiale di fibre tessili, nuovi processi capaci di separare in modo efficiente questi due tipi di polimeri avrebbero un grande impatto sul miglioramento della fattibilità del riciclo dei tessuti. Di seguito vengono quindi illustrate le procedure di riciclo chimico per questi due polimeri.

(i) La **cellulosa** costituisce fino al 95% del cotone. Le tecniche che ne prevedono il recupero ed il riutilizzo mediante *solubilizzazione* sono indirizzate a scindere i legami ad idrogeno tra le catene di polimero di cellulosa, responsabili della loro forte coesione anche in ambiente acquoso.

L'industria tessile utilizza la cellulosa per la produzione di fibre cellulosiche. Sebbene la materia prima per queste trasformazioni sia solitamente la polpa di legno, sono state ottimizzate delle procedure che partono da cotone riciclato. I solventi adatti sono N-metilmorfolina-N-ossido (NMMO), soluzioni acquose di NaOH o LiOH e urea. Anche alcuni liquidi ionici (es: 1-allil-3-metilimidazolio cloruro) sono promettenti, ma i relativi processi sono ancora difficilmente scalabili a livello industriale, per problemi legati all'elevata viscosità ed al loro costo elevato. Le *fibre di cellulosa rigenerate* estratte in questo modo mostrano un eccellente assorbimento di umidità, facilità di colorazione, elevata affinità cutanea e degradabilità, e possono ancora essere usate nella tessitura, trovando nuovo utilizzo nella maglieria e nelle decorazioni domestiche. Il metodo *Lyocell*, in particolare, è stato riadattato per produrre fibre rigenerate da miscelare eventualmente con altri prodotti di origine vegetale. NMMO viene utilizzato per ottenere una soluzione al 9% di cellulosa, 14% di acqua e 78% di NMMO

(% in peso) da tessuti di cotone selezionati e macinati. Dopo disidratazione, estrusione, filatura e lavaggio, asciugatura a 60°C, si ottengono fibre di cotone di buona qualità.

Gli scarti di cotone possono essere usati anche nella filiera della *viscosa*, la prima tra le fibre man-made. La procedura funziona depolimerizzando parzialmente il tessuto di puro cotone in una fibra cellulosica che viene poi convertita in viscosa, un filato di cellulosa. In questo caso, la cellulosa viene sciolta in NaOH al 17,5% in peso, e fatta reagire con solfuro di carbonio, CS₂ per produrre xantato di cellulosa, che viene trasformato in fibre. Il gruppo funzionale xantato viene quindi rimosso mediante reazione con acido solforico. Nonostante la tossicità del CS₂, questo processo di riciclo appare molto promettente. Tuttavia, è possibile riciclare solo cotone 100%, privo di altre fibre, coloranti (la strategia è ridotta al solo tessuto di tonalità chiara e media) e sbiancanti. Inoltre le catene polimeriche sono di qualità più scadente rispetto a quelle ottenute dalla polpa di legno, con conseguente diminuzione delle proprietà fisiche come la resistenza, pertanto le fibre rigenerate devono essere aggiunte (<50% in peso) a fibre vergini di viscosa per migliorare le proprietà fisiche.

Per quanto riguarda i processi di *depolimerizzazione*, la cellulosa risulta troppo complessa, essendo costituita da monomeri con molti gruppi funzionali, per essere ripolimerizzata secondo vie sintetiche non biochimiche. Si possono, piuttosto, ottenere il monomero, glucosio, e i suoi derivati, da valorizzare in forma di composti chimici diversi o biocarburanti. Tuttavia, una parziale idrolisi può portare a derivati con applicazioni interessanti, come la *cellulosa nano cristallina* (CNC), che può essere estratta dal cotone di scarto mediante idrolisi acida (con H₂SO₄) in presenza di persolfato di ammonio. La CNC presenta eccellenti proprietà meccaniche, bassa densità, idrofilia, bassa tossicità e degradabilità. È adatta come riempitivo rinforzante per imballaggi, compositi biologici, film antibatterici e dispositivi elettronici flessibili.

(ii) Il PET è un polimero termoplastico prodotto sinteticamente dalla policondensazione di acido tereftalico (TA) e glicole etilenico (EG). Il PET è chiamato poliestere quando si fa riferimento alla sua forma nelle fibre tessili. È utile ricordare che anche i tessuti di solo poliestere sono materiali complessi contenenti diversi tipi di fibre, coloranti, riempitivi e additivi.

Nel caso delle fibre poliestere/cotone, il PET può essere mantenuto nella sua forma polimerica attraverso la rimozione selettiva del cotone. In alternativa ai metodi di degradazione della cellulosa con acidi forti e concentrati (acido solforico), che sono difficili da recuperare, o con catalizzatori inorganici, il riciclo chimico può essere ottenuto operando in condizioni blande, utilizzando enzimi che idrolizzano selettivamente la cellulosa senza danneggiare il poliestere. In alternativa, il cotone può essere disciolto selettivamente usando i solventi citati sopra. Tuttavia, il peso molecolare del PET recuperato risulta diminuito in un tessuto riciclato rispetto a un tessuto vergine, a causa dell'usura meccanica e dei lavaggi in condizioni alcaline, pertanto le fibre di PET riciclato

presentano proprietà meccaniche inferiori, a possono anche rendere impossibile la filatura.

In alternativa, opportuni solventi possono essere usati per sciogliere il PET e rimuovere coloranti, catalizzatori e altri additivi organici, lasciando il cotone in forma solida. Il cotone può essere raccolto mediante filtrazione, trattato con diversi agenti per rimuovere i coloranti dalle fibre cellulosiche, e utilizzato per la produzione di nuove fibre cellulosiche (incluse viscosa e lyocell). Grazie a questo approccio, sembra possibile sviluppare un metodo per convertire indumenti in poliestere e cotone di fine utilizzo in pellet di poliestere e polpa cellulosica, che possono essere ulteriormente filati in nuove fibre.

La **depolimerizzazione del PET** risulta vantaggiosa per ottenere, in seguito a ri-polimerizzazione, materiali idealmente con le stesse proprietà e prestazioni di quelli vergini, non necessariamente in forma di fibra (ad esempio per preparare resine e poliuretani). Sono stati quindi sviluppati diversi metodi di idrolisi e chemolisi del PET, finalizzati alla scissione del legame estereo dei poliesteri con produzione di acido tereftalico (TA), glicole etilenico, dimetil tereftalato (DMT) o bis(idrossietil) tereftalato (BHET), tutti monomeri utilizzabili per la ricostruzione di poliesteri. A seconda dell'agente di depolimerizzazione, i metodi di chemolisi del poliestere sono stati classificati come idrolisi, glicolisi, metanolisi, ammonolisi, aminolisi e altri processi combinati. Di seguito sono descritti alcuni metodi principali riportati in figura 8.4.1.

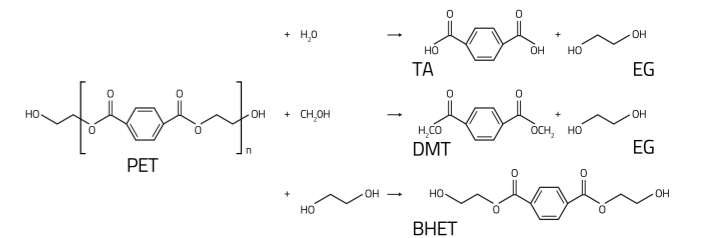


FIG. 8.4.1
SCHEMA DI DEPOLIMERIZZAZIONE DEL PET

mediante idrolisi (per dare TA ed EG), metanolisi (per dare DMT ed EG) e glicolisi (per dare BHET).

La reazione di *idrolisi* consente la scomposizione delle catene di poliestere in TA e glicole etilenico. Il processo può essere eseguito in condizioni neutre, acide o basiche. Le rese sono più elevate rispetto agli altri processi (glicolisi e metanolisi descritti di seguito) e le procedure sono maggiormente tolleranti alla presenza di contaminanti in ingresso. Il TA ottenuto viene solitamente purificato mediante cristallizzazione da solventi come l'acido acetico, mentre esiste una varietà di procedure per rimuovere le diverse impurità presenti nel prodotto.

La depolimerizzazione del PET attraverso *idrolisi alcalina* è stata ampiamente dimostrata. Mentre l'ambiente acquoso alcalino provoca la scissione idrolitica del legame estere del PET, il cotone risulta relativamente resistente alla degradazione alcalina. L'idrolisi alcalina del PET comporta il trattamento del poliestere con una soluzione acquosa di idrossido di sodio (4-20% in peso) sotto pressione a temperature comprese tra 200 e 250°C per diverse ore. In queste condizioni si forma

il sale sodico di TA e, per acidificazione, TA viene recuperato dalla soluzione come precipitato. Se condotta in presenza trasferitore di fase per lo ione idrossido (sali ammonio, ad esempio benziltributilammonio cloruro (BTBAC)), la depolimerizzazione del PET in tessuti misti può avvenire con NaOH al 5-15% in peso a 70-95°C in meno di 1 ora, con ancor più limitata degradazione della frazione di cotone, tale da consentirne potenziali vantaggi nell'utilizzo come materia prima (viscosa o Lyocell).

Nuove tecnologie prevedono di sfruttare anche l'utilizzo delle **microonde**, in un reattore operante in continuo, come approccio di intensificazione del processo della reazione di depolimerizzazione con idrolisi alcalina. Il flusso di ingresso al processo è costituito da scaglie, polvere o fibre di PET. La reazione di idrolisi alcalina è assistita dall'irraggiamento con microonde, offrendo il vantaggio di un riscaldamento rapido, con elevata specificità senza contatto con il materiale, risultante in tempi di reazione più brevi (meno di 30 min). La reazione viene condotta ad alta pressione e ad alta temperatura (fino a 200-250°C e 1.4-2 MPa di pressione) ed è stato dimostrato che la conversione del PET è completa (>98%).

L'idrolisi acida del PET viene condotto mediante reazione con acido solforico concentrato (>14,5 M). Il processo avviene a temperature comprese tra 25 e 100°C con una durata di pochi minuti a pressione atmosferica. Il prodotto dell'idrolisi viene poi trattato con idrossido di sodio per ottenere la formazione del corrispondente sale sodico TA, solubile in acqua. La soluzione ottenuta è solitamente di colore scuro, ma la colorazione può essere rimossa mediante colonne a scambio ionico. Nella fase finale del processo, la soluzione risultante viene nuovamente acidificata per riprecipitare TA, che si ottiene con una purezza >99%. Uno dei maggiori inconvenienti di questo processo è la corrosione indotta dalla miscela di reazione e la formazione di grandi quantità di rifiuti liquidi, contenenti sali inorganici e acido solforico, che devono essere smaltiti. L'eventuale frazione di cellulosa non è stabile in queste condizioni.

L'idrolisi neutra è basata sul trattamento con acqua o vapore. Contrariamente all'idrolisi acida e alcalina, il PET viene degradato senza la formazione di effluenti liquidi indesiderati contenenti sali inorganici. L'idrolisi neutra viene solitamente eseguita sotto pressione (10-40 atm) a temperature comprese tra 200 e 280°C. Gli acetati di metalli alcalini sono tipicamente usati come catalizzatori per promuovere l'idrolisi del PET. La reazione procede più lentamente, essendo necessarie diverse ore per ottenere elevate conversioni di PET. Quando l'idrolisi viene effettuata con vapore, il vapore veicola il calore e può essere usato per tenere in movimento il materiale di scarto, accelerando la reazione di idrolisi.

La *glicolisi* è il metodo di depolimerizzazione del PET più semplice e anche più datato, dal momento che i primi brevetti risalgono a più di 30 anni fa. Il metodo prevede la reazione del PET con un eccesso di glicole

etilenico, che favorisce la formazione di BHET, sotto pressione e a temperature comprese tra 180 e 240°C. La depolimerizzazione viene effettuata in presenza di un catalizzatore di transesterificazione, solitamente acetato di zinco o litio. Il BHET deve poi essere purificato, normalmente mediante filtrazione a fusione sotto pressione. Sebbene il BHET costituisca un intermedio nella sintesi del PET, non presenta vantaggi rispetto all'uso del TA come monomero di partenza. Inoltre, con questo metodo, la colorazione del poliestere di partenza viene difficilmente rimossa.

La *metanolisi* del PET si basa sul trattamento del poliestere con metanolo a temperature (180-280°C) e pressioni (20-40 atm) relativamente elevate, per ottenere DMT e glicole etilenico come prodotti principali. La reazione procede, anche in questo caso, in presenza di catalizzatori di transesterificazione, il più utilizzato è l'acetato di zinco. Altri catalizzatori impiegati nella metanolisi del poliestere sono l'acetato di magnesio, l'acetato di cobalto e il biossido di piombo. In origine, la metanolisi del PET è stata sviluppata dai produttori di PET come processo finalizzato al recupero e al trattamento dei rifiuti di poliestere generati durante il ciclo produttivo, per aumentare la resa del poliestere, ma ha iniziato a essere considerata un'alternativa fattibile per il riciclo dei residui. I prodotti della metanolisi vengono solitamente separati e purificati mediante distillazione o cristallizzazione. Il DMT purificato può essere reintrodotta nel processo di polimerizzazione con proprietà simili a quelle del DMT vergine. Rispetto al BHET, il DMT è prodotto con una maggiore purezza. Tuttavia, alcune impurità organiche non possono essere rimosse completamente, il che potrebbe incidere sulla colorazione.

Tra i possibili metodi innovativi vale la pena citare anche la **degradazione enzimatica del PET**. Essendo un materiale idrofobo con una morfologia polimerica altamente cristallina nella sua forma fibrosa, non viene facilmente attaccato da enzimi *idrolasi*. Tuttavia, sono state individuate alcune *cutinasi* termofile contenute negli *actinomiceti*, caratterizzate da buona durata e rapidità di azione. Ad una temperatura di 65-70 °C consentono di arrivare a percentuali di idrolisi del PET fino al 90% del campione. Il processo funziona ancor meglio con campioni triturati o con oligomeri provenienti da pretrattamenti mediante idrolisi neutra. Vengono attualmente studiati anche enzimi ingegnerizzati.

Si stima che 20-25% dei rifiuti tessili potrebbe essere utilizzato nei processi di riciclo chimico. Le tecnologie di riciclo da fibra a fibra devono però migliorare la capacità di gestire le miscele di fibre e la qualità della produzione, nonché ridurre i costi, in quanto l'uso di materiali di origine petrolchimica continua ad essere più vantaggioso.

9. IMPRESE VIRTUOSE

In un approccio di economia circolare gli scarti e i rifiuti, prodotti in diversi ambiti del sistema tessile, dovrebbero essere trasformati in input per nuovi processi produttivi. L'imporsi del fast-fashion e di tempi di produzione e

immissione sul mercato sempre più ridotti hanno dato luogo ad una specializzazione produttiva sempre più spinta e alla separazione delle diverse fasi di lavorazione, provocando un aumento degli scarti di produzione.

I prodotti tessili sono la trama della vita quotidiana: capi di abbigliamento e mobili, dispositivi medici e di protezione, edifici e veicoli. Ma il loro crescente impatto sull'ambiente richiede un cambio di paradigma. Il consumo europeo di prodotti tessili si trova, in media, al quarto posto per maggiore impatto sull'ambiente e sui cambiamenti climatici, dopo l'alimentazione, gli alloggi e la mobilità. Costituisce anche il terzo settore in ordine di consumi per quanto riguarda l'uso di acqua e suolo e il quinto per l'uso di materie prime primarie e le emissioni di gas a effetto serra.

La transizione verso un'economia circolare per il settore tessile ha sicuramente avuto un forte stimolo dall'adozione, nel marzo 2022, della "Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari", che si rivolge alla produzione e al consumo di prodotti tessili, al riconoscimento dell'importanza del settore, e all'attuazione degli impegni del Green Deal europeo, del nuovo piano d'azione per l'economia circolare e della strategia industriale.

È comunque evidente che non sia facile andare nella direzione auspicata. Affrontare la questione degli scarti/rifiuti tessili comporta l'interfacarsi con diverse problematiche, rispetto alla gestione dei processi, al bilancio energetico/ambientale, alla presenza di tecnologie adeguate, ai costi economici e finanziari, al controllo della filiera, alla progettazione dei prodotti, all'informazione per i consumatori, all'armonizzazione delle norme UE, alla lotta alla contraffazione ecc. Fanno sperare alcune interessanti iniziative che hanno visto la luce in questi ultimi anni, promosse da alcune imprese innovative, spesso in collaborazione con istituzioni di ricerca e all'interno di rilevanti progetti finanziati a livello europeo.

Le pratiche che potrebbero essere prese in considerazione si distribuiscono in diversi comparti produttivi del sistema tessile. In particolare, sembra che si siano fatti importanti passi in avanti nella valorizzazione di scarti/sottoprodotti della filiera tessile, destinati a nuova vita nel comparto delle fibre rigenerate ma anche in quelli degli imballaggi, dell'oggettistica e dei mobili.

Le imprese della Regione Veneto – e anche di altre zone d'Italia – hanno mostrato attenzione a diverse filiere connesse con la valorizzazione di scarti e rifiuti tessili; si riportano alcuni casi più noti.

PILOTTOFIBRE SRL / GALLIERA VENETA (PD) **www.pilottofibre.com**

La Pilottofibre Srl è un'azienda presente nel mercato tessile da oltre vent'anni, che si occupa della raccolta e selezione di fibre e sottoprodotti tessili, il tutto con l'ausilio di mezzi propri. L'azienda opera in tutto il territorio nazionale con estensione anche in mercati internazionali.

La principale attività dell'azienda consiste nel ritiro, presso

filature e tessiture, di cascami e sottoprodotti tessili che, dopo un'attenta cernita e selezione da parte di personale qualificato, viene pressata e imballata.

I cascami e i residui delle operazioni manifatturiere vengono sottoposti a lavorazioni di sfilacciatura, cardatura e successiva tessitura, per poi essere reimpiegati come nuove fibre rigenerate.

L'azienda effettua principalmente la raccolta e selezione di materiali tessili sintetici, naturali ed artificiali quali lana, cotone, pezzame, nylon e altri materiali destinati a filatura open end, cardate e ovattatrici.

NAZENA / VICENZA - TRENTO **www.nazena.com**

Grazie al riciclo delle fibre tessili, Nazena trasforma scarti tessili industriali e vestiti usati in nuovi prodotti. Si tratta di una soluzione di economia circolare per avvicinare il settore della moda all'innovazione e alla sostenibilità.

Nazena accompagna le aziende nel loro percorso verso l'innovazione sostenibile, riducendo lo scarto tessile di produzione, dandogli nuova vita e reimmettendolo nel ciclo produttivo. Il materiale Nazena è realizzato attraverso un processo brevettato che garantisce il riciclo delle fibre tessili in una logica di upcycling di prodotto.

Conservando la massima capacità degli input e creando prodotti output di altissimo valore, l'azienda garantisce una seconda vita a tessuti che ad oggi non vengono recuperati.

Il mondo della moda impatta in maniera fortemente negativa sull'ambiente, soprattutto a causa delle logiche del fast-fashion: questa industria è responsabile del 10% delle emissioni di CO₂ a livello globale. Non solo. Ogni anno una persona getta 34 chilogrammi di vestiti usati e il 95% di questi va negli inceneritori e in discarica. Come intervenire per abbassare queste percentuali? Come recuperare in particolare gli scarti tessili? Per rispondere a queste domande ad aprile 2019 è nata Nazena, startup fondata a Vicenza, dove c'è la sede operativa (produzione e laboratorio), mentre a Trento c'è la sede legale.

Nazena è una delle tre aziende italiane finaliste del Green Alley Award 2021-2022: la call internazionale dedicata alla sostenibilità promossa da Landbell Group e sostenuta dal Consorzio ERP Italia, tra i principali Sistemi Collettivi senza scopo di lucro che si fanno carico sull'intero territorio nazionale della gestione a norma dei Raee (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) e dei Rifiuti di Pile e Accumulatori.

A oggi l'azienda dà nuova vita agli scarti tessili, mettendo in atto un processo di upcycling che trasforma il materiale di scarto in nuovi prodotti a maggior valore aggiunto (packaging, oggettistica, mobili). In che modo? Si interfaccia con le aziende tessili e propone loro la gestione degli scarti di produzione, che vengono lavorati per diventare nuovi prodotti fruibili dall'azienda stessa o che vengono rimessi nel mercato, creando una vera e propria economia circolare.

Il materiale che hanno brevettato è composto dal 90% di scarti tessili e collanti naturali per il 10%.

F.LLI CAMPAGNOLO - COBAT TESSILE /

ROMANO D'EZZELINO (VI)

web.campagnolo.it/ita

C'è anche il Gruppo veneto F.Lli Campagnolo tra i fondatori di Cobat Tessile, consorzio volontario italiano per la raccolta, il trattamento e l'avvio a recupero di prodotti tessili giunti a fine vita. Costituito da Cobat spa, la più grande piattaforma dell'economia circolare in Italia controllata dal gruppo Innovatec, Cobat Tessile costituisce un unicum nel panorama nazionale e l'azienda veneta ha scelto di essere tra i primi promotori del progetto insieme a Leva Spa, Remmert Spa, le associazioni delle piccole, medie e grandi industrie (Cna, Confartigianato, Casartigiani e Confindustria Toscana Norda) e Tintess Spa, società attiva nel settore del riciclo.

L'azienda, in linea con il loro percorso verso la sostenibilità, ha deciso di essere tra i fondatori di Cobat Tessile perché vogliono essere parte attiva della tavola rotonda che lavorerà sul tema della trasformazione dei vestiti non più utilizzabili e degli scarti in nuove materie prime o in energia, anticipando la richiesta della normativa EPR che chiede anche ai produttori tessili di adeguarsi e gestire in prima persona l'intero ciclo di vita del prodotto.

L'azienda ha già messo in campo azioni che coinvolgono le aree People (dipendenti e tessuto sociale), Planet (ambiente) e Product (prodotto), come l'inserimento di stagione in stagione di articoli certificati GRS, ma questo è un passo in più, una promessa ai consumatori per un futuro ed un ambiente migliore, dove nulla è da considerarsi scarto ma bensì risorsa. Entro la fine dell'anno l'azienda proporrà il loro primo Bilancio di Sostenibilità.

CO.MA.TESS. / PIANIGA (VE)

www.comatess.com

L'azienda Co.Ma.Tess. nasce nel 1988 dall'idea di tre fratelli, che iniziano l'attività di raccolta e trasformazione in materia prima di rifiuti tessili quali scarti da maglificio, ritagli di maglieria, scarti da taglierie di tessuti, scarti da tessiture e quant'altro riguarda il mondo del tessile.

Nel tempo, grazie a sviluppo, innovazione, aggiornamento, sono diventati punto di riferimento per stock di tessuti e filati e si sono specializzati nella fornitura di pezzame industriale e nella distribuzione di una svariata gamma di articoli per la pulizia.

I panni di loro produzione sono particolarmente indicati per la pulizia industriale, nei settori grafico, meccanico e metalmeccanico. Co.Ma.Tess. tratta esclusivamente materiali di ottima qualità, cotone al 100% e di nuova manifattura, offrendo una produzione che vanta più di 20 tipologie di pezzami in varie confezioni, in base

all'esigenza del cliente. Il loro lavoro ha un'impronta altamente ecologica, in quanto i rifiuti tessili se non recuperati andrebbero a riempire le discariche.

Ampliato negli anni, questo lavoro consiste nella raccolta e riciclo di materiali tessili, studiando appositi sistemi di raccolta sull'esigenza del produttore.

Tali scarti, trasformati in materia prima sono destinati alle grandi industrie manifatturiere del Nord e centro Italia, alla produzione di pezzame per pulizie industriali (per alberghi, ristoranti, carrozzerie, tipografie, grandi industrie) che vengono selezionati per tipologia e commercializzati in colli pressati da 20-25 Kg, o in scatole da 3-5-10 Kg.

Effettuano a richiesta il servizio di ritiro del pezzame utilizzato, offrendo così alle aziende la possibilità di risolvere i problemi legati allo smaltimento dei rifiuti, senza la necessità di stipulare alcun contratto.

OVS / BOLOGNA

www.ovs.it

Ovs scommette sulla sostenibilità e sceglie di aderire, unica azienda italiana tra i 30 colossi internazionali della moda coinvolti, all'ultimo progetto di Global Fashion Agenda, finalizzato all'abbattimento dei rifiuti tessili in Bangladesh. Il paese asiatico è infatti uno tra i principali paesi produttori dell'abbigliamento, dove ogni anno si accumulano più di 400.000 tonnellate di scarti della lavorazione del settore. Il progetto, pensato per essere replicato anche in paesi come Vietnam e Indonesia, punta a creare una transizione verso un sistema di moda circolare e a ridurre le conseguenze dell'accumulo di stock nei paesi esportatori a causa della pandemia.

Già da un po' di tempo Ovs ha coinvolto alcuni fornitori chiave per la raccolta degli scarti tessili che saranno trasformati in filati e tessuti per le prossime collezioni. L'utilizzo di materiali riciclati consente infatti di abbattere gli impatti della produzione ed elimina la necessità di nuovi processi di tintura, grazie all'utilizzo di scarti già colorati. Per l'azienda si tratta in effetti della prosecuzione di una sfida iniziata già nel 2017, in occasione del del Copenhagen Fashion Summit quando Ovs aveva abbracciato, assieme ad altre 85 imprese internazionali (nessuna delle quali italiana) l'iniziativa del Circular Fashion System Commitment.

Un impegno che il "Report 2020 Circular Fashion System Commitment" riconosce tra le 10 migliori pratiche internazionali di sostenibilità in questo settore, con il progetto EcoValore sviluppato in collaborazione con l'Università di Padova.

FABRIC HOUSE / PRATO

www.fabric-house.eu

Fabric House, un'azienda pratese con l'economia circolare come fulcro dell'attività, ha dato vita al Circular Fabric Standard (CFS)

per dare ulteriore valore e prestigio alla propria filiera di tessuti second life. Eccedenze, fine collezioni e scarti di magazzino sono oggi destinati ad avere un'altra chance e forniscono un nuovo utile modello di business in grado di generare valore economico riducendo i volumi dei rifiuti e fornendo a stilisti, designer e confezionisti materiali di qualità a prezzo contenuto. E soprattutto soddisfacendo almeno in parte la domanda di materiali senza consumare materia prima vergine.

Fabric House ha iniziato un percorso appoggiandosi a Centrocot per evidenziare il suo impegno nel recupero e nella rigenerazione di tessuti provenienti da sovrapproduzioni e dalle rimanenze dei brand più rinomati creando così un'etichetta ambientale coerente con la norma Iso Uni 14021: 2016.

Ogni anno Fabric House raccoglie, migliora e rimette in circolo circa 110 tonnellate di tessuti, cioè più di 500.000 metri di prodotti pregiati, per la maggior parte di origine italiana, salvati dal deperimento in magazzino o, peggio, dalla discarica o dall'inceneritore. I tessuti CFS non comportano alcun consumo di materiali vergini e di risorse, richiedono un consumo minimo di energia e assicurano una considerevole riduzione delle emissioni di CO₂ e della produzione di rifiuti.

Il processo è stato validato da Centrocot che al termine di un audit ispettivo ha confermato la congruenza tra il contenuto della dichiarazione ambientale e i documenti messi a disposizione dell'azienda. L'uso della norma Iso 14021 indica l'impegno di un'azienda a comunicare contenuti green sulla base di processi e dati verificati operando una distinzione chiara tra operazioni di marketing e invece performance ambientali che possono e devono essere misurate e tracciate. La norma spinge l'azienda a effettuare una sorta di autodiagnosi sull'intero flusso produttivo individuando criticità e aree di miglioramento. Tutto ciò in sintonia con il concetto stesso di sostenibilità.

Fabric House sottopone anche una selezione dei tessuti recuperati a processi di rilavorazione come tintura, stampa, coating, plissettatura, sulla base di idee moda sviluppate dall'ufficio stile dell'azienda. Anche i terzisti che operano per conto di Fabric House, selezionati sulla base di rapporti fiduciari e prossimità, sono chiamati a condividere le finalità e gli standard di sicurezza chimica dell'azienda.

A loro viene richiesto di condividere l'approccio di Fabric House, sottoscrivendo un codice etico e impegnandosi a adottare nello svolgimento delle lavorazioni gli standard di sicurezza chimica indicati dalla RSL di ZDHC.

Fabric House contrassegna i tessuti recuperati con due etichette: rotonda e bianca quella di tessuti recuperati, ispezionati e quindi commercializzati, rotonda e grigia quella relativa a tessuti recuperati e rilavorati, come dice la scritta Creative Modification.

RIFÒ / PRATO

www.rifo-lab.com

Rifò è una linea di abbigliamento e accessori completamente rigenerata. Dopo aver raccolto gli scarti tessili, averli trinciati e trasformati in un nuovo filato, questi vengono riconfezionati

in un nuovo accessorio o capo di abbigliamento. Questo processo permette di riciclare scarti tessili, di risparmiare risorse limitate come l'acqua e di non utilizzare coloranti.

A Prato si rigenerano fibre tessili, in particolare la lana, da più di cent'anni. Rifò ha ripreso questa tradizione in un'ottica digital, comunicandola sui social media in una chiave di sostenibilità economica e vendendo i propri prodotti principalmente su un e-commerce. L'innovazione principale di Rifò sta nel raccogliere direttamente dalle persone capi usati in cashmere, pagando per quello che loro considerano rifiuto, e trasformarli in nuovi capi rigenerati con la massima tracciabilità per un concetto "dalla gente alla gente".

Rifò è un progetto imprenditoriale dallo sfondo sociale ideato per cogliere l'enorme esperienza e conoscenza della città di Prato nel settore tessile al fine di promuovere un consumo più responsabile e sostenibile, specialmente nel settore dell'abbigliamento.

Rifò non è solo un prodotto ma anche un progetto sociale: con l'iniziativa 2love Prato, 2€ di ogni acquisto vanno a una di tre associazioni che lavorano a Prato, così da collegare socialmente la produzione al suo territorio.

Rifò ha lanciato i suoi prodotti per la prima volta su una piattaforma crowdfunding nel novembre 2017, in circa 30 giorni sono stati raccolti 11.890€. Al progetto collaborano circa 7 PMI-Aziende familiari.

IL CASHMERE RIGENERATO

Il cashmere rigenerato di Rifò è un prodotto sostenibile, responsabile e sociale. Tramite la trinciatura di vecchi indumenti in cashmere, trasformati in un nuovo filato si realizza una maglia rigenerata 97% cashmere e 3% lana. Questa maglia viene calata per intero e cucita senza alcun genere di taglio. Questo tipo di confezione, chiamato a calata, mantiene le caratteristiche della lavorazione artigianale e garantisce capi di pregio con uno scarto davvero minimo.

IL COTONE RIGENERATO

Il cotone rigenerato di Rifò nasce da un sistema innovativo: l'unione di cotone rigenerato e bottigliette di plastica raccolte dal mare.

Ogni t-shirt è fatta con un 1 kg di scarti di cotone e 4-5 bottigliette di plastica.

Il cotone vergine è una delle fibre più inquinanti dell'industria tessile. Per la produzione di una t-shirt sono utilizzati 2700 litri d'acqua e tantissimi pesticidi. Per non parlare dell'impatto ambientale dei rifiuti in plastica lasciati a sé stessi. Invece, produrre una t-shirt Rifò richiede solo 30 litri di acqua.

Grazie a questi processi vengono realizzati capi di abbigliamento e accessori acquistabili online sul sito di Rifò. Ogni cappellino Rifò è fatto con 500 gr di scarti di lana cashmere, quindi non solo si risparmiano risorse nuove ma si riutilizzano scarti tessili, vecchi indumenti che spesso vengono interpretati come rifiuti e non risorse.

Dopo 2-3 anni dall'acquisto di un prodotto, il cliente può restituirlo ottenendo un buono sconto sul suo prossimo acquisto.

PRODOTTI A KM 30 E LA FILOSOFIA "JUST IN TIME"

I prodotti dell'azienda sono tutti realizzati nel distretto tessile di Prato nel raggio di 30 km, limitando così il consumo di carburante e creando opportunità di lavoro per il territorio. L'azienda adotta inoltre la filosofia del just in time, una filosofia industriale sostenibile e artigianale (nata in opposizione alla logica push che sovrapproduce prodotti finiti destinati al magazzino) che permette di confezionare prodotti e accessori solo su ordinazione, garantendo il massimo della qualità e notevole risparmio sia di emissioni che di materia prima.

I BENEFICI
I risultati ambientali raggiungibili da un processo di rigenerazione della lana rispetto a un processo vergine si possono sintetizzare come segue:

risparmio di acqua al 90%: è un processo principalmente meccanico, gli scarti tessili vengono dentellati, trinciati;
risparmio di prodotti chimici al 90%;
risparmio di energia al 77%;
risparmio di CO₂ al 95%: producono tutto a KM 30, il raggio del distretto tessile di Prato risparmiando i consumi di carburante;
risparmio al 100% di coloranti: il filo non viene ritinto (per intendersi: da 10 maglioni blu rigenerano il filato blu).

VANTAGGI ECONOMICI

Il costo di un filato in lana cashmere rigenerata costa 1/3 di uno in lana vergine mantenendo gran parte delle proprietà di quest'ultimo.

VANTAGGI AMBIENTALI

Grazie a questo processo è possibile risparmiare risorse naturali nuove utilizzando risorse già consumate e poi dimenticate, inoltre si utilizza un quantitativo limitato di acqua e di prodotti chimici.

10 LE SFIDE SOCIALI DEL SETTORE TESSILE

10.1 IL TERRENO DI GIOCO E LE SUE CRITICITÀ

Il settore produttivo tessile presenta delle caratteristiche morfologiche di natura societaria, economica, geografica, che pongono sfide sociali del tutto peculiari, di grande impatto sui mercati e sulle condizioni di benessere delle persone e delle comunità locali di riferimento.

Si tratta, anzitutto, di un settore al centro dei processi di globalizzazione, in quanto si è sviluppato in modo esponenziale attraverso catene globali del valore la cui "testa" si trova per lo più in Europa e negli Stati Uniti e i cui piedi si collocano a migliaia di chilometri di distanza, nelle aree più povere del mondo ricche di manodopera a basso costo. È inoltre uno dei settori in cui la filiera è più complessa da controllare e organizzare: la competizione tra marchi, la ricerca di maggiore produttività a costi sempre inferiori, le richieste incessanti dei consumatori, spingono le multinazionali a delocalizzare e disperdere geograficamente la produzione, frammentandola in un reticolo di fornitori e subfornitori che si perdono nelle maglie della catena di approvvigionamento.

Per queste ragioni, le multinazionali del settore tessile e dell'abbigliamento insediano le loro catene di

approvvigionamento per lo più nei paesi in via di sviluppo, con l'alibi di contribuire alla creazione di posti di lavoro e alla crescita economica. Le ramificazioni della filiera si perdono, però, in rivoli di fornitori diretti e indiretti, spesso di piccole dimensioni, del tutto indifferenti agli standard che andrebbero garantiti.

Il settore è infatti caratterizzato da una crescente frammentazione/fissurazione delle imprese del settore. Dal punto di vista giuridico e societario, questa frammentazione si esprime attraverso lunghissime catene di produzione, ove svariate società operano in sintonia strategica/imprenditoriale attraverso rapporti di gruppo, di controllo societario e/o meramente contrattuali. Tali catene di produzione, nel settore tessile in particolare, si dipanano su uno spazio geografico amplissimo coinvolgendo regimi giuridici fra loro estremamente diversi. In particolare, l'estensione di tali catene lungo l'asse trasversale paesi sviluppati/paesi in via di sviluppo ha prodotto sistemi di relazione economici/imprenditoriali estremamente impari, ove poche società etero-dirigono, anche solo di fatto, l'azione e le strategie societarie ed organizzative di altre società.

Questa morfologia complessa è spesso opaca e offusca le responsabilità sociali e legali degli attori che compongono il sistema tessile. I rapporti di lavoro e la loro gestione, sia nella dimensione individuale che collettivo/sindacale, rappresentano uno dei principali campi di indagine per cogliere gli effetti socialmente problematici delle caratteristiche del sistema produttivo tessile.

La frammentazione delle imprese e gli impatti sociali negativi non rappresentano un fenomeno nuovo: l'ordinamento italiano offre infatti strumenti rodati per limitare questi ultimi. Si pensi alla responsabilità solidale in capo alle società appaltanti, agli utilizzatori di lavoro somministrato, alle società distaccatarie di lavoratori, alle società capogruppo in caso di "confusione" societaria. Questi strumenti, tuttavia, risultano neutralizzati o difficilmente implementabili in un contesto transnazionale, perché i regimi legali nazionali sono tradizionalmente caratterizzata da una spiccata territorialità/sovranità che frena l'implementazione di regole di rilevante impatto sociale oltre i confini nazionali.

I noti e tragici episodi che negli ultimi decenni hanno riguardato i lavoratori del settore tessile (Rana Plaza in Bangladesh, di cui ricorre il decimo anniversario) hanno confermato l'insostenibilità di un sistema produttivo siffatto e l'esigenza di intervenire attraverso strumenti giuridici innovativi. La pandemia da COVID-19, d'altronde, ha addirittura esacerbato il problema. I rapporti di potere trans-societarie particolarmente sbilanciati, infatti, hanno provocato una drammatica frattura nei rapporti economico/commerciali che ha condotto al fallimento di società costrette ad interrompere la produzione senza beneficiare di sostegni pubblici o delle società madri/committenti. L'impatto sui lavoratori è stato particolarmente grave: sospensioni o riduzione del lavoro e licenziamenti hanno infatti provocato un impoverimento sistemico nelle comunità locali dipendenti dalla produzione

nel settore tessile. La rete di sostegno/salvataggio sviluppata dai paesi sviluppati non è stata infatti in grado di sostenere l'impatto della pandemia oltre i propri confini nazionali.

10.2 Istantanee sulle misure regolative volte a promuovere la sostenibilità sociale nelle filiere

Richiamati quindi gli elementi di tipicità del settore tessile con riferimento alle caratteristiche morfologiche e di contesto del mercato del lavoro e relativi rapporti contrattuali, è necessario dar conto delle molteplici misure adottate al fine di promuovere condizioni di lavoro dignitose e rispettose dei diritti dei lavoratori e delle lavoratrici.

Secondo quanto affermato dal Parlamento europeo nella Risoluzione del Parlamento europeo del 10 febbraio 2021 sul nuovo piano d'azione per l'economia circolare (2020/2077(INI)) la Strategia europea per prodotti tessili sostenibili e circolari COM (2022)141 di cui si è già detto (v. Parte I, par. 4), finalizzata a promuovere la sostenibilità e la circolarità, nonché la tracciabilità e la trasparenza del settore tessile e dell'abbigliamento dell'UE, dev'essere coerente con gli altri strumenti strategici funzionali ad assicurare che le questioni concernenti i diritti dei lavoratori, i diritti umani e l'uguaglianza di genere siano affrontate in tutte le fasi della catena di valore del settore tessile.

Si tratta di interventi che, vuoi nel contesto sovranazionale che nazionale, si sviluppano su due traiettorie regolative: per un verso possiamo individuare le azioni volte a responsabilizzare le imprese nella materia dei diritti umani e del lavoro in particolare; per altro verso si collocano le azioni funzionali a garantire la trasparenza e la tracciabilità del business.

Per quanto riguarda il primo percorso, esso riflette il tentativo di ampliare il perimetro dei soggetti responsabili, a fronte della disarticolazione produttiva ed organizzativa a cui ricorrono le imprese nelle catene globali del valore. È evidente che i problemi posti dalle catene del valore sul piano dei diritti dei lavoratori non possono essere lasciate alla dimensione volontaristica della c.d. responsabilità sociale dell'impresa, ma richiedono risposte normative a livello istituzionale.

Si spiega in questi termini, in particolare, la Proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa al dovere di diligenza delle imprese ai fini della sostenibilità e che modifica la direttiva (UE) 2019/1937 relativa a una legislazione sulla dovuta diligenza in materia di diritti umani e ambiente dell'UE, richiesta dal Parlamento europeo nel marzo del 2021 e presentata dalla Commissione lo scorso 23 febbraio. Ai sensi dell'art. 1 della Proposta, "le imprese sono tenute a individuare, valutare, prevenire, far cessare, attenuare, monitorare, comunicare, contabilizzare, affrontare e correggere gli effetti negativi potenziali e/o effettivi sui diritti umani, sull'ambiente e sulla buona governance che possono comportare le loro attività e quelle

delle loro catene del valore e di altri rapporti d'affari". Nella Proposta si fa rinvio agli impatti negativi sui diritti umani identificati nelle convenzioni internazionali in materia di diritti umani e che sono vincolanti per l'Unione europea o per i suoi Stati membri, nella Carta internazionale dei diritti dell'uomo, nel diritto internazionale umanitario, negli strumenti delle Nazioni Unite in materia di diritti umani sui diritti delle persone appartenenti a gruppi o comunità particolarmente vulnerabili, e nei principi relativi ai diritti fondamentali enunciati nella Dichiarazione dell'OIL sui principi e i diritti fondamentali nel lavoro del 1998 con particolare riferimento ai core labour standards.

Il secondo ambito trova il suo nucleo costitutivo in quelle istanze di trasparenza e sostenibilità che animano sempre più le dinamiche del mercato, e che condizionano diffusamente le scelte strategiche delle imprese. Se, in principio, la società civile nelle sue varie forme più o meno organizzate (ONG, Organizzazioni sindacali nazionali ed internazionali, organizzazioni di consumatori ecc.) ha reagito dinanzi agli scandali, e alle violazioni dei diritti dei lavoratori perpetrate dai grandi gruppi economici, con forme di boicottaggio e campagne di sensibilizzazione verso i consumatori, negli sviluppi più recenti le istituzioni nazionali e sovranazionali sono intervenute a vario titolo per definire standard di trasparenza e obblighi di reporting in capo alle società. Le ragioni di questo interventismo normativo sono evidentemente molteplici, ma possono ricondursi sia a fattori di "mercato", vale a dire al peso crescente attribuito dagli investitori alla sfera reputazionale delle imprese, nonché alla scelta di partner commerciali affidabili per evitare di danneggiare l'immagine aziendale ed i suoi profitti, sia a fattori "moral", che vanno identificati in una rinnovata attivazione di prassi sociali collettive e rivendicative volte a sensibilizzare la sfera pubblica (e giuridica in genere) a fronte delle più intollerabili "distorsioni" del mercato.

In questa prospettiva si colloca la Corporate Sustainability Reporting Standard Directive, la Direttiva (UE) 2022/2464 (di seguito, Direttiva o CSRD), che modifica il precedente regime della rendicontazione non finanziaria, ampliando la responsabilità delle imprese in tema di economia sostenibile ed è entrata in vigore il 1° gennaio 2023. Ma sulla stessa scia si colloca anche il Regolamento (Ue) n. 2020/852 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e definisce i criteri per stabilire se un'attività economica possa essere considerata sostenibile.

Nei limiti di questo breve contributo sia consentito anche richiamare un profilo di centrale rilevanza per lo sviluppo del settore tessile ovvero quello centrato sulla formazione dei lavoratori e delle lavoratrici. Di estremo interesse è il progetto "Skills4Smart TCLF Industries 2030" (<https://s4tclfblueprint.eu/>) che costituisce il primo passo verso una nuova comunità dinamica e sostenibile di diversi attori pubblici/privati impegnati a sostenere lo sviluppo

delle competenze e le opportunità di lavoro in tutta l'UE nel settore tessile, abbigliamento, cuoio, calzature e pelletteria, che sono indispensabile per innovare e realizzare prodotti ad alto valore aggiunto. Il progetto mira a migliorare la modernizzazione e la competitività dei settori tessili, abbigliamento, cuoio e calzature dell'UE attraverso lo sviluppo di una strategia sostenibile di miglioramento delle competenze e riqualificazione, supportata da una campagna di comunicazione per attirare attori sociali, economici e politici.

10.3 L'APPROCCIO DI AUTOREGOLAZIONE DELLE IMPRESE TRA CODICI DI CONDOTTA E CERTIFICAZIONI SOCIALI

I codici di condotta possono essere descritti come uno strumento di regolazione nell'ambito del più vasto scenario delineato dalla Responsabilità sociale d'impresa. Dal codice di condotta possiamo ricostruire i valori sui quali si fonda l'impresa, la mission aziendale, le norme di comportamento, gli impegni assunti nei confronti degli *stakeholders* e dell'intera catena produttiva, gli obiettivi da perseguire per soddisfare gli interessi degli azionisti, etc. Indubbiamente nell'ultimo periodo le pressioni della comunità internazionale, dei consumatori e delle organizzazioni non governative hanno rappresentato la spinta principale per le aziende così come l'aspirazione a favorire il clima di fiducia e la credibilità all'esterno e all'interno, ovvero creare un'immagine di soggetto responsabile sia nei rapporti con i fornitori e i partner commerciali sia nelle relazioni interne con i propri dipendenti.

Tra gli strumenti di carattere volontario ai quali le imprese possono fare ricorso per dimostrarsi socialmente responsabili nel mercato di riferimento possiamo inserire, accanto ai codici di condotta di cui si è detto, il c.d. social labelling ovvero un meccanismo funzionale ad informare il consumatore sulle caratteristiche del bene che intende acquistare e/o dei processi adottati dall'impresa e dall'intera filiera produttiva.

Tra i più noti e diffusi vi è la certificazione SA8000 (elaborata dalla *Social Accountability International*, un'agenzia internazionale composta da rappresentanti di imprese multinazionali, Ong e sindacati internazionali dei lavoratori) è una procedura finalizzata a valutare e misurare il rispetto degli standard internazionali Oil sul lavoro all'interno dell'impresa che volontariamente ha scelto di avviare un percorso di *social accountability*. A differenza di altre certificazioni che attengono al singolo prodotto nel caso della SA8000 si parla infatti di una certificazione di processo che valuta il comportamento dell'impresa e dell'intera filiera produttiva. Ciò rappresenta ad un tempo l'elemento di maggior pregio di questo tipo di certificazione ma anche quello più critico posto che in molti casi l'impresa può avere difficoltà a verificare il comportamento dei propri fornitori soprattutto se collocati in certe aree del mondo.

Le materie sulle quali si richiede il rispetto degli standard internazionali sono il lavoro minorile, il lavoro forzato, la salute e sicurezza nel lavoro, la libertà di associazione e di contrattazione collettiva, le discriminazioni, i provvedimenti disciplinari, l'orario di lavoro e la retribuzione. Le fonti di riferimento sono le Convenzioni dell'Oil (e in particolare le 8 convenzioni fondamentali), la Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo, le due Convenzioni dell'Onu sui diritti dei fanciulli e sull'eliminazione di tutte le forme di discriminazione contro le donne. Nel sistema SA8000 vige inoltre il principio del favor nel senso che le imprese si impegnano a rispettare la legislazione nazionale del paese nel quale operano e ad applicarle quando più favorevoli rispetto agli standard tecnici. In Italia ci sono 136 aziende del settore tessile con certificazione SA8000, nel mondo sono 1691 (<https://sa-intl.org/sa8000-ricerca/>).

Anche l'ISO (*International Organisation for Standardization*) ha concepito un nuovo standard, ISO 26000, quale insieme di principi che le imprese si impegnano volontariamente a rispettare. Per ISO 26000 la Rsi dev'essere intesa come la "responsabilità di un'organizzazione nei confronti degli impatti delle sue decisioni e attività sulla società e l'ambiente, con un conseguente comportamento trasparente e etico che: contribuisce allo sviluppo sostenibile, compresa la salute umana e il benessere della società; tiene in conto le aspettative delle parti interessate; rispetta le leggi in vigore ed è compatibile con gli standard internazionali; è integrato in tutta l'organizzazione e attuato nelle sue relazioni". Esiste poi anche lo standard ISO 14001 volto ad ottenere una certificazione in materia ambientale da appositi organismi accreditati. Lo scopo è quello di comunicare all'esterno la mission aziendale con riferimento all'impatto sull'ambiente e alle azioni poste in essere per garantire una gestione sostenibile del processo produttivo. Infine è stata introdotta la ISO 20121 che riguarda la gestione sostenibile di eventi. Attraverso questo sistema, è possibile ridurre i rischi inerenti agli impatti economici, ambientali, sociali degli eventi, nonché spingere tutta la catena di fornitura verso un atteggiamento responsabile, distinguendosi dai competitors, valorizzando l'immagine e la reputazione.

10.4 GLI ACCORDI QUADRO INTERNAZIONALI: CARATTERISTICHE ED ESEMPI VIRTUOSI

I gap di tutela che affliggono le filiere globali di produzione richiedono, come visto, risposte condivise e azioni integrate ad opera di tutti i soggetti coinvolti, vuoi sul piano istituzionale che privato. E, tra questi, il ruolo dell'attore collettivo si fa sempre più decisivo soprattutto nella promozione di meccanismi, per buona parte inediti, di dialogo sociale transfrontaliero. La consultazione e la negoziazione tra le parti sociali può essere infatti una leva fondamentale nel percorso di responsabilizzazione delle imprese all'interno dello scenario globale.

In particolare, tra le misure introdotte a livello europeo e internazionale, con lo scopo di promuovere il lavoro dignitoso nelle filiere globali vanno segnalati gli Accordi quadro globali (GFAs, dalla nomenclatura inglese *Global Framework Agreements*). Si tratta, in estrema sintesi, di Accordi sottoscritti dalle Federazioni sindacali globali e dalle imprese multinazionali, attraverso i quali si intende promuovere condizioni di lavoro eque e dignitose nonché potenziare il dialogo e la cooperazione tra le parti indipendentemente dalla loro collocazione territoriale.

Tali Accordi, per vero ancora piuttosto rarefatti, presentano caratteri innovativi e sono formalmente protesi a colmare alcuni dei tanti gap che si rintracciano – come si è visto – sulle catene del valore. In primo luogo, essi hanno istituzionalmente – per così dire – la funzione di propagare i loro effetti sull'intera catena del valore, indipendentemente dal luogo sul quale insiste un suo singolo anello. In secondo luogo, assumono l'impresa multinazionale – comprensiva di filiali, fornitori e subfornitori – come un centro di imputazione unitario dei rapporti di lavoro, sforzandosi di sollevare lo schermo della personalità giuridica, per riannodare i fili della responsabilità, rimediando ai processi di allocazione dei rischi disgiunti dagli effettivi centri decisionali. In ultimo, gli Accordi, diversamente dagli strumenti unilaterali di responsabilità sociale delle imprese, quali i codici di condotta, hanno il pregio di essere negoziati tra le parti, contribuendo, in tal modo, all'implementazione di un sistema più democratico di relazioni industriali, alimentando la sindacalizzazione nei contesti più carenti di corpi intermedi deputati alla rappresentanza sociale degli interessi.

Se la diffusione e rilevanza degli Accordi è ancora indubbiamente modesta, sul piano empirico devono registrarsi alcuni indicatori positivi. Nell'ultimo ventennio, il numero dei GFAs è cresciuto, profilandosi come utile strumento di gestione della forza lavoro da parte del management e, al contempo, come forma di contrasto alle forme più odiose di sfruttamento insite nei processi di globalizzazione delle catene produttive. Essi mirano a fornire, dunque, una risposta alle sfide poste dalle multinazionali ai sistemi giuridici nazionali e ai consolidati sistemi di relazioni industriali, sollecitando l'autonomia privata collettiva a sperimentarsi su un terreno inedito: il terreno del dialogo sociale transnazionale come possibile risposta all'altezza delle tensioni che concretamente si determinano sul mercato globale.

Le iniziative unilaterali assunte dalle multinazionali e le interlocuzioni sindacali, ove presenti, hanno solo in parte arginato un'esplosiva corsa al ribasso, cercando di innalzare il livello degli standard di lavoro e il ventaglio di diritti garantiti ai lavoratori impiegati nelle catene globali del valore. Al contempo, alcuni episodi anche drammatici hanno sollecitato un'attenzione crescente da parte dell'opinione pubblica mondiale, sempre più interessata alla provenienza del prodotto finito. Alcuni brand si sono,

dunque, serviti dei codici di condotta o di altri strumenti volontari, mentre altri hanno preferito un approccio sinergico e condiviso, scommettendo sulla contrattazione collettiva come indefettibile tassello della sostenibilità sociale delle lavorazioni. Da qui, l'impegno, specie da parte dei grandi brand europei dell'abbigliamento, alla stipulazione di Accordi globali con le Federazioni sindacali globali orientati alla promozione e valorizzazione dei core labour standards. L'esempio più noto e virtuoso è certamente costituito dall'Accordo quadro globale tra IndustriALL e Inditex, rinnovato il 6 ottobre 2022. L'accordo enfatizza, fin dal preambolo, l'obiettivo primario del rispetto dei diritti umani sui luoghi di lavoro e nel contesto sociale, promuovendo i core labour standards in tutta la catena globale del valore; riconosce inoltre il ruolo fondamentale attribuito alle relazioni industriali, nonché alla libertà di associazione e di contrattazione collettiva; rinnova il ruolo della cooperazione tra le parti firmatarie come strumento per rafforzare i diritti umani nella filiera.

11. COMUNICARE LA SOSTENIBILITÀ DEL SETTORE TESSILE

Una delle sfide che maggiormente caratterizza la contemporaneità – in relazione al sistema moda – riguarda non solo e non tanto la questione delle pratiche produttive in grado di rispondere alle domande che ci pongono la sostenibilità e la transizione ecologica, ma anche quegli aspetti centrali che hanno a che fare con il racconto delle azioni intraprese per favorire il cambiamento in questa direzione. Accade infatti che molto spesso le azioni intraprese in ambito aziendale non facciano parte degli elementi che compongono le azioni comunicative portate avanti dal sistema moda per raccontare le dimensioni della sostenibilità, e per sensibilizzare di conseguenza il pubblico e i consumatori.

Nel settore moda, gli approcci tradizionali alla produzione e alla vendita hanno subito, e continuano a subire, profonde trasformazioni. Nell'odierna economia digitale l'industria della moda sta avanzando verso soluzioni digitali riguardo, ad esempio, la gestione intelligente dei dati; l'integrazione globale della filiera, dalla produzione all'utente finale; la personalizzazione dell'esperienza del consumatore. Si tratta di un processo che è stato velocizzato indubbiamente dalle condizioni imposte dalla pandemia del COVID-19, che sta portando a un cambiamento radicale nella natura del lavoro, poiché da una parte le tecnologie digitali automatizzano molti processi produttivi, riducendo il bisogno di manodopera umana in alcune aree, dall'altra la transizione digitale sta creando nuove opportunità per l'innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi, e quindi la necessità di nuove competenze professionali. La transizione digitale è da considerarsi in stretto legame con la transizione sostenibile, in una sinergia dove la prima è il mezzo per raggiungere la seconda, che è lo

scopo. Vengono infatti identificate come transizioni gemelle attraverso processi che prevedono l'utilizzo delle tecnologie digitali per creare nuove opportunità di innovazione e di efficienza, facilitando quindi la transizione sostenibile. Allo stesso tempo, questo intreccio dovrebbe permettere una maggiore diffusione di una cultura della sostenibilità in grado di sensibilizzare non solo il pubblico e i consumatori, ma anche gli attori che animano in prima battuta il sistema produttivo della moda. In questo senso, l'intreccio tra sistema aziendale e accademia può fornire interessanti possibilità di sviluppo e messa a fuoco delle azioni di storytelling necessarie a comunicazione la relazione virtuosa fra aziende tessili e pratiche sostenibili, dal momento che è centrale l'urgenza di discutere, approfondire e, soprattutto, risignificare il concetto di sostenibilità con un approccio inclusivo e transdisciplinare, con speciale attenzione alle relazioni tra moda e transizione ecologica, alle questioni di genere e a progetti che attivano comunità e spazi fisici e intellettuali dove si praticano saperi con una visione orizzontale di impresa. Non si tratta solo di immaginare forme di comunicazione alternative, in grado di trattenere e diffondere queste informazioni: si tratta di progettare attivamente un orizzonte formativo e di ricerca dove sia possibile indagare, in connessione con il ricco sistema aziendale nazionale, la cultura del progetto di moda in Italia nelle sue relazioni con concetti e pratiche sostenibili e responsabili.

La comunicazione della cultura della sostenibilità può proprio passare attraverso le azioni di formazione che l'università può attivamente mettere in campo nel suo ambiente didattico e di ricerca. Questo può permettere non solo di potenziare la ricerca attorno a pratiche progettuali innovative per la realizzazione di nuovi tessuti (e la riduzione della produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo, insistendo sulla possibilità di progettare materiali innovativi a basso impatto ambientale), ma anche operare sulle realtà aziendali in modo da connetterle e "trasformarle" in una sorta di hub, dove siano evidenziate le *best practices* che propongono modelli di economia circolare. In questo modo, le azioni progettuali che l'università può promuovere si muovono in coerenza con l'ambito "Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione" del PNR 2021-2027, e con l'area "Design, creatività e made in Italy" della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (intercettando i SDGs dell'Agenda 2030).

Il punto di vista di un ateneo come luav è sempre stato quello di interrogarsi in modo dinamico su cosa significa fare formazione di moda in Italia – cioè cosa significa essere una scuola italiana di moda. I laboratori chiedono agli studenti di mettere in discussione pratiche e tecniche del design della moda – che spesso vengono date quasi per scontate. Lavorare sulla costruzione di un ambiente in cui si impara significa favorire un'orchestrazione di

elementi eterogenei (cose, persone, fatti, azioni) aperta ad aggiustamenti e discussioni continue. Concentrarsi sullo spazio dove apprendimento e didattica in incontrano è un modo per problematizzare la questione della ricerca. Didattica e ricerca sono i cardini dell'attività universitaria, anche se spesso nell'ambito dell'insegnamento della moda queste due componenti possono apparire difficilmente conciliabili, probabilmente perché c'è una mancanza di consuetudine accademica: la moda in Italia è stata raramente insegnata all'università. Concentrarsi sulla costruzione di uno spazio dove apprendere la moda e dove insegnare il progetto, diventa l'occasione per riflettere sullo statuto teorico di questa disciplina. In questo senso, il progetto universitario dedicato alla moda significa confrontarsi con un sistema industriale che ha definito nel tempo il *made in italy* – come sistema dell'ideazione, della produzione e della comunicazione, e come orizzonte concettuale – e che ha contribuito a definire il modello delle industrie creative.

Il concetto di sostenibilità diventa così, prima di tutto, un termine che si relaziona con i concetti di responsabilità e consapevolezza. In questo senso si tratta di trovare modi per raccontare e restituire le forme che definiscono oggi le azioni responsabili che ri-definiscono progettazione e produzione. L'attività didattica si costruisce quindi nel confronto e nel dialogo costante con un sistema produttivo che molto spesso, da tempo, ha già tracciato strade che si affrontano consapevolmente e in modo inventivo la sostenibilità intesa come piattaforma in grado di intrecciare le dimensioni produttiva, sociale e culturale. Il design della moda è inteso quindi come un ambiente in grado di proporre modelli progettuali innovativi, che si collocano nelle nuove geografie della produzione e comunicazione del valore, attraverso azioni che si muovono esplicitamente nell'orizzonte degli obiettivi connessi alla transizione ecologica dell'Agenda 2030. In questo modo il racconto delle azioni sostenibili che definiscono le azioni delle aziende tessili passa per operazioni di sensibilizzazione che prima di tutto riguardano studenti e futuri designer, che saranno chiamati a confrontarsi con il sistema produttivo. Nell'ambiente universitario le azioni coincidono quindi con operazioni come la ostruzione di workshop realizzati in collaborazione con aziende: workshop intesi come luoghi di confronto con eccellenze industriali italiane, che esprimono nel campo del tessile una ricerca straordinariamente avanzata.

Gran parte delle aziende tessili italiane, che rappresentano un punto di riferimento per i marchi di moda a livello globale, sono casi emblematici di *industriano*, neologismo che identifica modalità produttive tipicamente italiane nella piccola e media dimensione, in grado di combinare le più avanzate tecnologie con un'attenzione di tipo artigianale per i dettagli. Si tratta di aziende che sono spesso da tempo impegnate negli obiettivi connessi

alla sostenibilità, per rispondere alle esigenze della tracciabilità e della promozione di modelli virtuosi di economia circolare. Progettare workshop come luoghi di confronto e comunicazione significa agire sulla formazione per promuovere innovazione attraverso la diffusione dei processi sostenibili trasformativi. Le aziende assumono così la forma di connettori (un archivio vivo e dinamico) di competenze e saperi, che diventano accessibili e fruibili: i workshop diventano luoghi generativi di azioni in grado di dare forma concreta e visibilità ai concetti di sostenibilità e di transizione ecologica. Le pratiche connesse alla sostenibilità sono declinate anche in chiave sociale e culturale: la moda può così esprimersi pienamente come un sistema culturale e un ambiente del progetto materiale e immateriale, che favorisce una riflessione attiva attorno a modelli emergenti e alternativi di progettazione e storytelling.



3. INDICAZIONI PER LE STAZIONI APPALTANTI

12. INDICAZIONI PER LE STAZIONI APPALTANTI

Il settore tessile, come già evidenziato, è uno dei settori con i maggiori impatti ambientali che dipendono dal tipo di fibre utilizzate, dai processi produttivi delle materie prime da cui originano le fibre, dai processi produttivi dei tessuti, dalle tipologie e le caratteristiche delle nobilitazioni cui sono sottoposti, dalle modalità di uso e dalla durata dei prodotti, dal trasporto, dalla gestione che ne consegue in termini di lavaggi, asciugature e stirature e, al termine della loro vita utile, da come vengono dismessi.

Allo scopo di ridurre gli impatti (ambientali e sociali) connessi ai contratti pubblici per le forniture dei prodotti tessili durante il loro ciclo di vita, comprese le mascherine filtranti, i dispositivi medici e i dispositivi di protezione individuale promuovendo, per quanto possibile, una filiera di prodotti riutilizzabili e confezionati con materiali riciclabile e biodegradabili, è stato emanato il DM 7 febbraio 2023 (G.U. n. 70 del 23 marzo 2023) (che abroga il DM 30 giugno 2021 (GU 14 luglio 2021)), che le stazioni appaltanti devono leggere integralmente, fissa i nuovi Criteri Ambientali Minimi (CAM) per le forniture ed il noleggio di prodotti tessili e per il servizio di restyling e finissaggio di prodotti tessili.

Il decreto invita le stazioni appaltanti, ogni qualvolta se ne ravvisi l'opportunità tecnica, a compiere tutte le attività preliminari per affidare prioritariamente il servizio di restyling e finissaggio dei prodotti tessili, da realizzarsi sui prodotti usati dalla stazione appaltante. Viene raccomandato inoltre di garantire un adeguato livello di qualità, anche ambientale, dei prodotti e di prevedere adeguati controlli di conformità anche in fase di esecuzione. L'ambito di applicazione dei CAM comprende:

- a) Abbigliamento e accessori tessili: abbigliamento e accessori costituiti per almeno l'80% in peso da fibre tessili tessute, non tessute o a maglia;
- b) Tessuti per interni, inclusa la teleria e la biancheria piana: i prodotti tessili per uso interno costituiti per almeno l'80% in peso da fibre tessili tessute, non tessute o a maglia;
- c) Elementi non fibrosi: i prodotti intermedi incorporati nell'abbigliamento e negli accessori tessili e nei tessuti per interni, comprese le cerniere, i bottoni e altri accessori, nonché le membrane, i rivestimenti e laminati.

Sono specificatamente altresì inclusi nell'ambito di applicazione dei presenti CAM anche le mascherine filtranti, non monouso, prodotte e acquisite per far fronte all'emergenza sanitaria.

Non sono inclusi nel gruppo di prodotti "prodotti tessili":

- a. i prodotti destinati ad essere smaltiti dopo un unico uso;
- b. i tessuti che fanno parte di strutture destinate all'uso esterno.

Si sottolinea che i CAM non intervengono sulla tipologia di fibre tessili non potendo effettuare scelte che potrebbero

interferire con la necessità di garantire specifiche prestazioni tecnico-funzionali.

Le **specifiche tecniche** da introdurre obbligatoriamente nella documentazione progettuale e di gara che si concentrano sulle sostanze critiche, sulla durabilità, il design per il riutilizzo, la manutenzione e gli imballaggi, riguardano in dettaglio:

- **restrizione di sostanze chimiche pericolose da testare sul prodotto finito** (ad es. è stato necessario introdurre le restrizioni per le sostanze previste dal Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) che anche se obbligatorie non sono sempre rispettate);
- **requisiti di durabilità ed idoneità all'uso** dei prodotti e quindi estensione della loro vita media (per quanto riguarda la durabilità vengono tenute in considerazione le caratteristiche funzionali e prestazionali, che riguardano le condizioni di lavaggio, la resistenza del capo alla lacerazione, la resistenza delle cuciture, la solidità del colore in diverse condizioni, ecc.);
- **design per il riutilizzo** ad es. per di capi di abbigliamento "complessi" quali divise, giacconi e assimilati, camici riutilizzabili, altri dispositivi medici e di protezione individuale per personale sanitario nonché mascherine filtranti per uso collettivo. Gli indumenti devono essere progettati in modo tale che eventuali loghi o distintivi di identificazione devono poter essere eliminabili con una sovrastampa in modo da non danneggiare il tessuto sottostante e rendere l'articolo facilmente riutilizzabile e riciclabile;
- **etichetta per la manutenzione** riportante le indicazioni di lavaggio a basse temperature (40°C) per prodotti tessili che non richiedono lavaggi ad alte temperature;
- **imballaggi** che devono essere in mono materiale, riciclabili e/o riciclati 0 per le mascherine filtranti e per determinati dispositivi medici e di protezione individuale, biodegradabili. I prodotti non devono essere imballati singolarmente.

I criteri premianti che la stazione appaltante che utilizzi il miglior rapporto qualità prezzo o il criterio del prezzo o del costo fisso ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto, può introdurre nella documentazione di gara riguardano: la valorizzazione delle fibre naturali biologiche, l'estensione della vita utile del prodotto, i processi di tintura meno impattanti, la promozione dell'economia circolare (es. utilizzo di fibre riciclate) e le condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura, sono di seguito elencati in dettaglio:

- **prodotti in fibre naturali o costituiti anche da fibre naturali: contenuto di fibre biologiche** il punteggio viene assegnato in maniera proporzionale all'offerta con il maggior numero di articoli costituiti da fibra naturale proveniente da piantagioni coltivate con metodo biologico (Reg. UE 2018/848) o equivalenti, in funzione del contenuto di fibra biologica;

- **prodotti preparati per il riutilizzo, prodotti costituiti da tessuti contenenti fibre tessili riciclate e/o costituite da sottoprodotti derivanti da simbiosi industriale²** vengono valorizzati con punteggi premianti i prodotti sopra descritti in funzione del contenuto di riciclato e/o di sottoprodotto³.

Le fasce di premialità che possono essere applicate dalle stazioni appaltanti sono 3:

- > per i prodotti con contenuto di riciclato e/o sottoprodotto da simbiosi industriale oltre il 70% rispetto al totale delle fibre, si assegnano punti X;
- > per i prodotti con contenuto di riciclato e/o sottoprodotto da simbiosi industriale tra il 50% e il 70% rispetto al totale delle fibre, si assegnano punti Y < X;
- > per i prodotti con contenuto di riciclato e/o sottoprodotto da simbiosi industriale tra il 30% e il 50% rispetto al totale delle fibre, si assegnano punti Z = Y/2;

I prodotti per poter accedere ai punteggi premianti devono essere in possesso di etichetta Global Recycle Standard o Remade in Italy.

- **Possesso del marchio comunitario di qualità ecologica Ecolabel (UE)** si assegna un punteggio proporzionale all'offerta con maggior numero di articoli in possesso dell'Ecolabel.
- **Processi di tintura o di stampa a minori impatti ambientali** il criterio valorizza i processi di tintura meno idrovori, meno energivori e con minori emissioni inquinanti (il punteggio deve essere assegnato in proporzione al numero di articoli con le specifiche caratteristiche premiali, rispetto al numero di articoli totale).
- **Servizio aggiuntivo finalizzato alla promozione del riutilizzo dei prodotti tessili e servizio aggiuntivo di riparazione e manutenzione dei prodotti forniti.** Si assegnano punti tecnici agli offerenti che si impegnano a ritirare e a ricondizionare i prodotti usati della stazione appaltante. Si assegnano inoltre punti tecnici agli offerenti che si impegnano a rendere il servizio di riparazione e manutenzione dei prodotti forniti.
- **Prodotti costituiti da fibre tessili artificiali derivate dalla cellulosa: limitazioni ed esclusioni di determinate sostanze chimiche pericolose lungo il ciclo di vita** si assegnano punti tecnici ai prodotti offerti costituiti da fibre artificiali (viscosa, modal, lyocell, rayon, etc. fabbricate in impianti le cui emissioni atmosferiche di idrogeno solforato siano inferiori a 5 mg/Nm³, ecc.).
- **Caratteristiche sociali dei prodotti tessili: condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura** si assegnano punti tecnici all'offerta di prodotti per i quali sia

dimostrato che, attraverso un sistema di gestione aziendale adeguato e funzionale all'implementazione di una due diligence³ ("dovuta diligenza") lungo la catena di fornitura, determinate fasi produttive sono state eseguite rispettando i diritti umani internazionalmente riconosciuti e le condizioni di lavoro dignitose come definite dalla "Carta Internazionale dei Diritti Umani"; dalle Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (ILO); dalla legislazione nazionale relativa al lavoro vigente nei Paesi dove si svolgono le fasi della catena di fornitura.

I punteggi vengono attribuiti in maniera direttamente proporzionale, al maggior numero di fasi produttive controllate⁴ con esito positivo che sono il confezionamento (taglio, cucitura), la tintura, la stampa, la rifinitura (trattamenti funzionali, finissaggio), oltre a tessitura/lavorazione a maglia, filatura e, nel caso di prodotti di cotone o altre fibre naturali le fasi di coltivazione e ginnatura.

Contestualmente sono stati approvati anche i CAM relativi all'affidamento del servizio integrato di ritiro, restyling e finissaggio (trattamenti compiuti, dopo la tessitura, per migliorare le caratteristiche di un tessuto) dei prodotti tessili. Per restyling si intende un processo mediante il quale il capo usato viene trasformato in un nuovo prodotto sottoponendolo a uno o più dei seguenti processi: modifica del taglio, nobilitazione, finitura, eventuale aggiunta di componenti nuovi, confezionamento, in modo tale da recuperare una quota significativa del tessuto originale.

È evidente che l'attenzione delle stazioni appaltanti verso una cultura rivolta agli aspetti della sostenibilità ambientale, economica e sociale si concretizza in un forte impulso per raggiungere la sostenibilità di processi e prodotti per un sistema tessile innovativo, rispettoso della salute e dell'ambiente.

13. LE CERTIFICAZIONI DEL SETTORE TESSILE - ESEMPI

Il presente capitolo riguarda un'analisi svolta negli ambiti di competenza specifica di Fairtrade Italia sul tema della sostenibilità. Considerato l'ampio spettro delle tematiche di sostenibilità e del range di prodotti di interesse per il "public procurement", questo studio restringe il campo di indagine alla filiera tessile e del cotone, per le motivazioni illustrate successivamente. Restano esclusi da questa analisi diversi ambiti complementari alla filiera del cotone, sui quali Fairtrade Italia non ha esperienza diretta e che meriterebbero maggiori approfondimenti. Ulteriori focus tematici, con

il coinvolgimento di soggetti competenti sulle specifiche materie, potrebbero ad esempio riguardare: finissaggi e trattamenti con sostanze chimiche, resistenza e durabilità nel tempo (Life Cycle Assessment) e riutilizzabilità. Non sono comprese in questa analisi valutazioni esaustive circa le filiere del pellame, piume e piumini e fibre sintetiche e materie plastiche, che potrebbero essere complementari alle fibre tessili nelle categorie merceologiche oggetto degli appalti (indumenti di protezione individuale, divise da lavoro, camici, uniformi, indumenti professionali, biancheria da tavola, biancheria da letto, asciugamani, tappezzeria, etc.), come ad esempio bottoni, cerniere, elastici, inserti, etc.

Come riportato nel capitolo precedente, i CAM prevedono nei bandi (in particolare nelle specifiche tecniche dei prodotti tessili) un punteggio premiante per i prodotti che rispettano le convenzioni dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro in tutte le fasi di lavorazione. Si fa riferimento chiaro ai diritti umani in materia di lavoro, come la libertà di associazione e il diritto di organizzazione, il diritto alla negoziazione collettiva, il divieto di lavoro forzato e la definizione dell'età minima per il lavoro, nonché norme in materia di non discriminazione, parità di retribuzione e – primo fra tutti – il contrasto alle peggiori forme di lavoro infantile (Appendice B).

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha individuato (G.U. n.167 del 14/07/2021) – tramite un processo di consultazione partecipativo e studi di settore – gli schemi conformi con questi requisiti, **identificando esplicitamente il Commercio Equo (Fairtrade ed Equo Garantito), ed EcoLabel** (limitatamente alle fasi di confezione (taglio), rifinitura/tintura).

Delle iniziative indicate a seguire, solo Fairtrade, Equo Garantito e, parzialmente, EcoLabel sono state assunte come direttamente conformi ai requisiti previsti dai CAM in materia di Caratteristiche sociali dei prodotti tessili: condizioni di lavoro lungo la filiera. Rimane invece responsabilità delle stazioni appaltanti verificare la conformità per tutte le altre iniziative multistakeholder identificate e sinteticamente descritte in questa analisi. La presente analisi è quindi uno strumento di orientamento nell'ambito delle certificazioni, ma non esaurisce i controlli necessari a garantire il rispetto dei principi richiesti dal MASE.

13.1 LA SOSTENIBILITÀ DELLA FILIERA TESSILE E DEL COTONE

Per parlare di sostenibilità nell'ambito tessile bisogna prendere in considerazione due filiere: quella della materia prima e quella del tessuto.

A livello di materia prima, questa analisi verterà sul cotone perché, nonostante il sempre più ampio ricorso a fibre sintetiche, resta la fibra naturale più impiegata nella filiera tessile e rappresenta ancora quasi il 25% di tutte le fibre utilizzate nel settore e più della metà di tutti i capi prodotti contiene una percentuale di cotone. Inoltre, il cotone resta la fibra con il minor impatto ambientale per quanto riguarda le fasi di produzione della materia prima

e del fine vita del capo: causa il 30% in meno di emissioni rispetto alle fibre sintetiche ed è biodegradabile nell'arco di 12 settimane.

Ci sono centinaia di certificazioni disponibili, sia per l'una che per l'altra filiera, sia di prodotto che di processo, che si occupano di uno o più ambiti. In questa analisi prenderemo in considerazione, per la filiera del cotone quelle riconosciute dall'Istituto Internazionale per lo Sviluppo Sostenibile (IISD) come pratiche di sostenibilità volontaria: Better Cotton Initiative, Cotton Made in Africa, Fairtrade e cotone biologico. Per quanto riguarda la filiera tessile, invece, questa analisi verterà sulle più diffuse e già riconosciute dai CAM ministeriali come: GOTS, OCS, EU Eco Label, Oeko-Tex, Remade in Italy, Fairtrade ed Equo Garantito. Questa analisi, prende inoltre in considerazione GRS e RCS al fine di illustrare certificazioni atte a dimostrare il "contenuto di fibre tessili riciclate" come da criterio premiante dei CAM stessi.

13.2 LE SFIDE DELLA FILIERA DEL COTONE E DELLA FILIERA TESSILE

La filiera del cotone impiega direttamente 100 milioni di agricoltori e le loro famiglie, per un totale di 450 milioni di persone che dipendono da questa coltivazione.

Le criticità associate alla coltivazione del cotone sono molte e toccano gli ambiti sociale, ambientale ed economico: un prezzo molto basso della materia prima, lavoro minorile, lavoro straordinario, ampio uso del suolo e delle risorse idriche, inquinamento del suolo e dell'acqua a causa dell'impiego di pesticidi e fertilizzanti, l'uso di semi OGM e dipendenza economica degli agricoltori dalle aziende che li producono. L'Istituto Internazionale per lo Sviluppo Sostenibile (IISD) riconosce come pratiche di sostenibilità volontaria le certificazioni Better Cotton Initiative, Cotton Made in Africa, Fairtrade e cotone biologico. In questa analisi tratteremo queste iniziative insieme a Global Recycle Standard e Remade in Italy.

La percentuale di cotone coltivata secondo standard di sostenibilità volontaria è cresciuta molto dal 2012 in poi, assestandosi a circa il 25% della produzione totale nel 2019

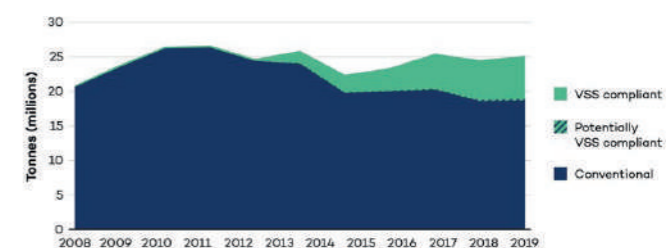


FIG. 13.1 PERCENTUALE DI COTONE COLTIVATA SECONDO STANDARD DI SOSTENIBILITÀ VOLONTARIA

Anche la filiera tessile presenta moltissime sfide, a vari livelli:

- **a livello ambientale**, la filiera tessile richiede moltissima acqua e nei processi di tintura e finissaggio impiega sostanze chimiche che sono altamente

² Il contenuto di sottoprodotto derivante da simbiosi industriale è la proporzione in massa di materiale non precedentemente classificato come rifiuto [...] e ceduto a titolo gratuito o oneroso da parte di un'impresa o un ramo d'azienda tessile ad altre imprese o ad altri rami d'azienda

³ Per due diligence si intende il processo attraverso il quale l'impresa può identificare, prevenire, mitigare e comunicare gli impatti negativi attuali e potenziali derivanti dalle proprie attività

⁴ Fasi oggetto di verifiche ispettive in situ non annunciate, interviste fuori dai luoghi di lavoro, interviste ai sindacati e alle ONG locali

inquinanti per le fonti di acqua potabile. Inoltre, si stima che sia la causa del 10% delle emissioni di CO₂ nel mondo per i suoi processi energivori e per la lunghezza delle sue filiere mondiali, con molti intermediari e subappaltatori;

- **a livello economico** è noto come i salari pagati in seguito alla delocalizzazione della produzione siano sotto il livello di sussistenza; le filiere non sono

trasparenti e le condizioni di lavoro sono precarie e spesso pericolose;

- **a livello sociale** non sono rari i casi di lavoro forzato o lavoro minorile. Inoltre, la filiera impiega principalmente donne, che sono soggette a differenze di retribuzione rispetto agli uomini e spesso vittime di abusi verbali o fisici sul luogo di lavoro.

Qualche numero:



Better Cotton

Better Cotton è un'iniziativa nata da Adidas, GAP, H&M, Ikea, ICCO, IFAP, International Finance Corporation, Organic Exchange, Oxfam, Pesticides Action Network e WWF nel 2005 per migliorare le pratiche di coltivazione del cotone. Si tratta dello standard volontario di sostenibilità più diffuso per la produzione di cotone: copre circa il 20% della produzione globale. Certifica cotone da tutte le origini e tutti i tipi di coltivazione: da famiglie che non ricorrono all'assunzione permanente di lavoratori dipendenti e con terreni coltivati che non superano i 20 ettari, a grandi aziende di estensione superiore ai 200 ettari con produzione meccanizzata.

Questa certificazione si concentra esclusivamente sulla produzione del cotone, includendo standard ambientali e sociali minimi: richiede un controllo nell'uso dei pesticidi, nella gestione dell'acqua e del suolo e condizioni di lavoro sicure, salubri e conformi alle legislazioni nazionali. Non interviene lungo la filiera tessile.

Cotton Made in Africa

Cotton Made in Africa, un'iniziativa della Aid by Trade Foundation, è il secondo standard più diffuso per il cotone sostenibile. L'obiettivo della certificazione è quello di aiutare le persone attraverso il commercio piuttosto che le donazioni, al fine di migliorare le condizioni di vita e di lavoro dei piccoli agricoltori in Africa e proteggere l'ambiente. Lo standard CmiA copre gli aspetti più significativi della coltivazione e della sgranatura del cotone, con

particolare attenzione alle condizioni specifiche dell'Africa subsahariana. Lo standard CmiA si applica alle aziende cotoniere con uno o più impianti di sgranatura che operano nell'Africa subsahariana con un collegamento diretto con i piccoli agricoltori.

Questa certificazione aggiunge ai requisiti ambientali anche criteri di sviluppo sociale ed economico.

È previsto un controllo nell'uso dei pesticidi, nella gestione dell'acqua e del suolo e il cotone OGM è vietato. Richiede però anche che il cotone provenga da produzioni familiari, e che ai contadini vengano forniti assistenza tecnica e prefinanziamenti per la produzione; condizioni di lavoro sicure, salubri e conformi alle legislazioni nazionali, nonché la promozione e la formazione per l'impiego femminile.

La certificazione biologica

L'agricoltura biologica è un metodo agricolo che prevede l'utilizzo esclusivo di sostanze e processi naturali. Gli standard per una produzione agricola biologica sono molti e variano di nazione in nazione. La certificazione biologica copre solo la fase di produzione della materia prima, e non permette di garantire che il prodotto finito contenga cotone biologico o che anche le fasi successive di produzione rispettino standard con minimo impatto ambientale e sociale.

Per garantire la tracciabilità del cotone biologico, la filiera deve avere almeno la certificazione Organic Cotton Standard, che prevede una verifica indipendente per assicurare il contenuto di fibre naturali da agricoltura

biologica nei prodotti tessili intermedi e finiti e il mantenimento della tracciabilità lungo l'intero processo produttivo. Non rientrano nelle finalità dello standard, quindi non sono oggetto di verifica, i requisiti qualitativi e le caratteristiche di sicurezza del materiale, le performance ambientali, gli impatti associati ai processi produttivi e i criteri sociali. OCS permette l'uso del marchio a partire da una percentuale di cotone biologico presente nel prodotto pari almeno al 5%.

Global Organic Textile Standard, invece, è una certificazione che prevede il rilascio di una dichiarazione ambientale verificata da parte terza che attesta: il contenuto di fibre naturali da agricoltura biologica dei prodotti sia intermedi che finiti, il mantenimento della tracciabilità lungo l'intero processo produttivo, le restrizioni nell'uso dei prodotti chimici e il rispetto di criteri ambientali e sociali in tutte le fasi della filiera produttiva, dalla raccolta in campo delle fibre naturali alle successive fasi manifatturiere, fino all'etichettatura del prodotto finito. GOTS permette l'applicazione del marchio a partire dal 70% di cotone biologico presente nel prodotto.

Fairtrade

Il sistema di certificazione Fairtrade nasce negli anni '90

per ridurre le ingiustizie del commercio internazionale attraverso pratiche di scambio più eque nei confronti di contadini e lavoratori dei Paesi in via di sviluppo. Il circuito rappresenta 1,9 milioni di agricoltori in 75 paesi di Asia, Africa e America Latina, coltivatori di varie materie prime agricole tra cui il cotone.

Attraverso un sistema rigoroso di Standard, regola i rapporti commerciali tra aziende e organizzazioni di contadini e lavoratori, in modo che a questi ultimi venga assicurato il pagamento del Prezzo Minimo Fairtrade, calcolato per coprire i costi medi di una produzione sostenibile, e un margine di guadagno aggiuntivo, il Premio Fairtrade, per la realizzazione di progetti sociali, ambientali o di incremento della produzione. Questa certificazione copre quindi in primis standard economici e sociali, a cui si aggiunge anche un impegno per diminuire l'impatto ambientale. È l'unica certificazione che richiede il pagamento di un prezzo minimo e di un premio per la materia prima, nonché l'unica a richiedere la certificazione e il mantenimento di standard ambientali, sociali ed economici lungo tutta la filiera, fino al confezionamento del capo finito.

Oltre a certificare la produzione della materia prima, infatti, Fairtrade certifica tutta la filiera tessile: dalla sgranatura a filatura, tessitura e confezionamento. Ci sono tre tipi di certificazione:

	certificazione di prodotto: la certificazione segue il confezionamento del capo con una tracciabilità fisica e documentale del cotone, garantendo standard ambientali e sociali lungo tutta la filiera. Il marchio si applica su un prodotto che contiene almeno il 50% di cotone, e il 100% del cotone contenuto è certificato Fairtrade.
	certificazione di approvvigionamento: Il cotone Fairtrade è segregato e tracciabile fino alla fase della sgranatura compresa. Dalla filatura in poi, il sistema funziona in regime di bilancio di massa e il marchio è applicabile solo su una quantità di prodotto finito corrispondente al cotone Fairtrade acquistato. Il regime di bilancio di massa è verificato tramite un sistema di crediti online
	certificazione di prodotto e di filiera: questa certificazione è una certificazione di filiera che parte dall'impiego di cotone certificato Fairtrade oppure biologico; così come è applicabile ad altre fibre sostenibili. Ciò che differenzia questa certificazione da tutte le altre certificazioni di sostenibilità è la richiesta di riconoscere a tutti i dipendenti dell'azienda almeno il pagamento di un salario dignitoso (living wage), secondo quanto previsto dalla Global Living Wage Coalition.

GRS e RCS

A cavallo tra la filiera dei materiali e quella della filiera tessile c'è il **Global Recycled Standard**. Questa certificazione, promossa da Textile Exchange, garantisce che nel prodotto, sia esso un semilavorato o un prodotto finito, sia presente almeno il 20% di materia prima riciclata da scarti pre o post utilizzo. La certificazione prevede una catena di custodia che verifica la presenza del materiale

riciclato nel prodotto finito, insieme a standard:

- **sociali:** divieto di lavoro forzato, controllo sul lavoro minorile, libertà di associazione dei lavoratori, non discriminazione, sicurezza e salute sul luogo di lavoro, controllo sugli orari di lavoro;
- **ambientali:** controllo sull'utilizzo di energia, di acqua, sulle acque reflue, sulle emissioni, sulla gestione dei rifiuti, restrizioni per alcune sostanze chimiche.

Similarmente all'Organic Cotton Standard (OCS), Textile Exchange propone anche il Recycled Claim Standard che definisce il concetto di "riciclato" e traccia e verifica che sia effettivamente presente materia prima riciclata nel prodotto finito.

Remade in Italy

Lo schema di certificazione è di proprietà dell'Associazione ReMade in Italy, costituita nel 2009, non-profit, indipendente e giuridicamente riconosciuta, un centro di condivisione costituito da alcune Istituzioni pubbliche e alla quale partecipano le aziende produttrici di materiali e beni "circolari".

Remade in Italy è una certificazione che opera sotto il riconoscimento di ACCREDIA per la verifica del contenuto di riciclato e di sottoprodotti in un prodotto o materiale. È uno schema di tracciabilità, conforme ai CAM, per offrire la massima garanzia al consumatore finale (pubblico o privato) sulla quota di prodotto che deriva dal recupero di materiale.

EU EcoLabel

Il marchio dell'Unione Europea Ecolabel è stato istituito nel 1992 con Regolamento n. 880/92 ed è oggi disciplinato dal Regolamento (CE) n. 66/2010 in vigore nei 28 Paesi dell'Unione Europea e nei Paesi appartenenti allo Spazio Economico Europeo (Norvegia, Islanda, Liechtenstein). Questa certificazione contraddistingue prodotti e servizi che, pur garantendo elevati standard prestazionali, sono caratterizzati da un ridotto impatto ambientale grazie a: riduzione dell'inquinamento, delle emissioni e della produzione di rifiuti; restrizione dell'uso di sostanze chimiche; uso efficiente ed efficace delle risorse energetiche, idriche e delle materie prime e design fatto per durare, facile da riparare o riciclare.

La prestazione ambientale è valutata su base scientifica analizzando gli impatti ambientali più significativi durante l'intero ciclo di vita del prodotto o del servizio, tenendo anche conto della durata della vita media dei prodotti e della loro riutilizzabilità/riciclabilità, della riduzione degli imballaggi e del loro contenuto di materiale riciclato.

In ambito tessile, la certificazione non copre la materia prima ma richiede l'utilizzo di cotone biologico o da campi gestiti con un Integrated Pest Management o in alternativa l'impiego di cotone riciclato. Richiede inoltre il rispetto dei diritti fondamentali del lavoro secondo la International Labour Organisation, il divieto di fare la sabbatura per ottenere il finish denim; limitazioni sulle emissioni, sull'inquinamento delle acque, sui residui chimici sulle fibre (anche per i componenti aggiuntivi del capo); misurazione dell'energia utilizzata ed efficientamento della stessa e una serie di criteri sulla durabilità del capo

che regolamentano i limiti di restringimento al lavaggio, la resistenza al lavaggio del colore e di altri trattamenti specifici come l'impermeabilità o l'essere ignifughi.

Oeko-Tex

L'Associazione Internazionale di Ricerca e Controllo nel settore dell'Ecologia Tessile e Cuoio (OEKO-TEX®) è un'unione di istituti di ricerca e lavoratori indipendenti con sede in Europa e in Giappone e 70 uffici di rappresentanza in tutto il mondo. Gli istituti membri sono responsabili dello sviluppo congiunto di metodi di prova e dei valori limite che costituiscono la base delle etichette di prodotto, e svolgono sia le analisi che le ispezioni nelle aziende certificate. OEKO TEX propone una certificazione di prodotto, una certificazione di filiera e vari sistemi di monitoraggio e controllo attorno alle sostanze chimiche impiegate nella filiera tessile e dei pellami e ai residui che queste sostanze lasciano e che possono essere pericolosi per l'ambiente e per l'uomo. Non lavorano a livello di approvvigionamento di materia prima, ma solo sulle fasi di trasformazione di questa in un prodotto finito.

STANDARD 100

L'etichetta STANDARD 100 garantisce che ogni componente del prodotto, cioè ogni filo, bottone e altri accessori, così come la stampa o altri trattamenti sul tessuto, è stato testato per sostanze nocive e che il prodotto è quindi innocuo per la salute umana. Il test è condotto da istituti partner OEKO-TEX® indipendenti sulla base dei criteri OEKO-TEX®. Nel test vengono prese in considerazione numerose sostanze regolamentate e non regolamentate che possono essere dannose per la salute umana. In molti casi i valori limite per lo STANDARD 100 vanno oltre i requisiti nazionali e internazionali. I criteri vengono aggiornati almeno una volta all'anno e ampliati con nuove conoscenze scientifiche o requisiti di legge.

Sustainable Textile Production (STeP) e Made in Green

STeP è una certificazione per i siti produttivi di tutta la filiera tessile e delle pelli, dalla filatura in poi, che assegna un punteggio alle aziende in base a sei macro aree:

1. gestione delle sostanze chimiche;
2. performance ambientali;
3. gestione ambientale;
4. responsabilità sociale;
5. qualità;
6. salute e sicurezza sul lavoro.

I capi, le cui materie prime rispettano lo standard 100 e sono realizzati in filiere in cui tutte le aziende sono certificate STeP, possono vantare l'etichetta **Made in Green**.




Altre certificazioni Oeko-Tex





- **Leather standard:** equivale allo standard Oeko-Tex 100 ma si applica alle pelli e alla loro lavorazione.


- **Oeko-Tex Detox to zero:** sistema di verifica per l'industria tessile e della pelle che mira a implementare i criteri della campagna DETOX di Greenpeace all'interno degli stabilimenti produttivi. In questo caso, invece della certificazione, esiste uno strumento di analisi per l'ottimizzazione e il monitoraggio della gestione dei prodotti chimici e della qualità delle acque reflue.
- **Eco passport:** Il sistema di certificazione ECO PASSPORT è progettato per i produttori di prodotti chimici per la lavorazione tessile e della pelle. I prodotti chimici per pelle e tessuti certificati in conformità con ECO PASSPORT sono stati testati per le sostanze nocive in concentrazioni critiche elencate nello standard ECO PASSPORT. L'etichetta fornisce anche una prova trasparente di quali articoli soddisfano i criteri per una produzione di tessuti e pelle ecologicamente responsabile.
- **OEKO-TEX® RESPONSIBLE BUSINESS** è uno strumento di gestione per soddisfare i requisiti di due diligence della catena di fornitura nell'industria tessile e della pelle. Supporta le aziende nella prevenzione e mitigazione degli impatti negativi esistenti e potenziali delle operazioni aziendali all'interno delle loro attività, delle loro catene di approvvigionamento e nelle loro più ampie relazioni commerciali.
- **FairWear** è una fondazione no profit che non propone una certificazione, ma prevede che i brand diventino membri della fondazione. I membri si impegnano a rispettare, nelle loro filiere di approvvigionamento, i principi di FairWear e FairWear offre una valutazione dello status quo e sessioni di formazione per migliorare le pratiche lungo la filiera. Al momento della scrittura di questa guida, FairWear sta cambiando la propria proposta commerciale e diventando un sistema di verifica sulla "due diligence".
- **Equo Garantito** è l'associazione di categoria delle organizzazioni italiane del commercio equo e rappresenta in Italia il Sistema di Garanzia della World Fair Trade Organization (WFTO). I soci di Equo Garantito sono organizzazioni non profit, Botteghe del Mondo e produttori italiani che promuovono i prodotti e i principi di un'economia di giustizia fondata sulla cooperazione e su relazioni paritarie tra i soggetti che partecipano alla realizzazione di un bene. L'associazione, attraverso un sistema di garanzia certificato da CSQA, verifica che le prassi contrattuali dei membri rispettino i valori del Commercio Equo e Solidale, descritti nella Carta Italiana dei Criteri del Commercio Equo e Solidale. Il sistema si basa principalmente sui diritti dei lavoratori, salute e sicurezza sul luogo di lavoro, pratiche di commercio etiche e tutela delle comunità. Il marchio Equo Garantito e/o WFTO sui prodotti attestano che l'Organizzazione che li ha realizzati è un'Organizzazione di Commercio Equo e Solidale ed è monitorata dal sistema di garanzia di Equo Garantito.



SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE CERTIFICAZIONI

LOGO	NOME	FINALITÀ	USO DEL MARCHIO
	Better Cotton	Questa certificazione si concentra esclusivamente sulla produzione del cotone , includendo standard ambientali e sociali minimi: richiede un controllo nell'uso dei pesticidi, nella gestione dell'acqua e del suolo e condizioni di lavoro sicure, salubri e conformi le legislazioni nazionali. Non interviene lungo la filiera tessile.	Il marchio può essere riportato sui prodotti di un brand che acquista almeno il 10% di cotone Better Cotton sul totale del suo approvvigionamento.
	Cotton Made in Africa	Lo standard CmiA copre gli aspetti più significativi della coltivazione e della sgranatura del cotone , aggiungendo ai requisiti ambientali anche criteri di sviluppo sociale ed economico. È previsto un controllo sull'uso dei pesticidi, sulla gestione dell'acqua e del suolo e il cotone OGM è vietato. Richiede anche che il cotone provenga da produzioni familiari, e che ai contadini vengano forniti assistenza tecnica e prefinanziamento per la produzione; condizioni di lavoro sicure, salubri e conformi le legislazioni nazionali, nonché la promozione e la formazione per l'impiego femminile.	Per poter vantare il marchio sul prodotto, questo deve contenere il 100% di cotone CmiA; con almeno il 50% di cotone nella composizione totale. Sono disponibili due marchi: "Supporting Cotton made in Africa" per il sistema in bilancio di massa; "Cotton made in Africa Inside" per il sistema in tracciabilità fisica
	Fairtrade	Questa certificazione copre standard economici e sociali a cui si aggiunge anche un impegno per diminuire l'impatto ambientale . È l'unica certificazione che richiede il pagamento di un prezzo minimo e di un premio per la materia prima. In aggiunta è previsto un controllo nell'uso dei pesticidi, nella gestione dell'acqua e del suolo e il cotone OGM è vietato. Questa certificazione richiede il mantenimento di standard ambientali, sociali ed economici lungo tutta la filiera, fino al confezionamento del capo finito con uno standard, il Fairtrade Textile Standard, che si impegna garantire a tutti i lavoratori della filiera tessile il pagamento del salario dignitoso.	Sono disponibili tre marchi: Marchio a fondo nero per la tracciabilità fisica del cotone; marchio a fondo bianco per il regime in bilancio di massa; marchio Textile Standard, che richiede un impegno progressivo al pagamento del salario dignitoso lungo tutta la filiera.
	cotone biologico	Gli standard per la produzione agricola biologica sono molti e variano di Paese in Paese. La certificazione biologica copre solo la fase di produzione della materia prima e non permette di garantire che il prodotto finito contenga cotone biologico o che anche le fasi successive di produzione rispettino standard con minimo impatto ambientale e sociale.	Per poter mettere un marchio biologico sul prodotto finito, è necessario garantire la tracciabilità della materia prima lungo la filiera tessile.

	Organic Cotton Standard	Questa certificazione prevede il rilascio di una dichiarazione ambientale verificata da parte terza che assicura il contenuto di fibre naturali da agricoltura biologica nei prodotti tessili sia intermedi che finiti e il mantenimento della tracciabilità lungo l'intero processo produttivo. Non rientrano nelle finalità dello standard, quindi non sono oggetto di verifica, i requisiti qualitativi e le caratteristiche di sicurezza del materiale, le performance ambientali, gli impatti associati ai processi produttivi e i criteri sociali.	OCS permette l'applicazione del logo a partire da una percentuale di cotone biologico presente nel prodotto pari almeno al 5% (ORGANIC BLENDED). Il cotone biologico deve essere pari al 95% del prodotto per il marchio ORGANIC 100.
	Global Organic Textile Standard	Questa certificazione garantisce il contenuto di fibre naturali da agricoltura biologica nei prodotti sia intermedi che finiti, il mantenimento della tracciabilità lungo l'intero processo produttivo, le restrizioni nell'uso dei prodotti chimici e il rispetto di criteri ambientali e sociali in tutte le fasi della filiera produttiva fino all'etichettatura del prodotto finito.	GOTS permette l'applicazione del logo a partire dal 70% di cotone biologico presente nel prodotto.
	Recycled Claim Standard	Il Recycled Claim Standard definisce il concetto di "riciclato" e traccia e verifica che sia effettivamente presente materia prima riciclata nel prodotto finito. Non rientrano nelle finalità dello standard, quindi non sono oggetto di verifica, i requisiti qualitativi e le caratteristiche di sicurezza del materiale, l'approvvigionamento della percentuale restante di materia prima, le performance ambientali, gli impatti associati ai processi produttivi e i criteri sociali.	RCS permette l'applicazione del logo a partire da una percentuale di cotone riciclato presente nel prodotto pari almeno al 5% (RECYCLED BLENDED). Il cotone riciclato deve essere pari al 95% del prodotto per il marchio RECYCLED 100.
	Global Recycled Standard	La certificazione prevede una catena di custodia che verifica la presenza del materiale riciclato nel prodotto finito, insieme a standard: <ul style="list-style-type: none"> sociali: divieto di lavoro forzato, controllo sul lavoro minorile, libertà di associazione dei lavoratori, non discriminazione, sicurezza e salute sul luogo di lavoro, controllo sugli orari di lavoro. ambientali: controllo sull'utilizzo di energia, di acqua, sulle acque reflue, sulle emissioni, sulla gestione dei rifiuti, restrizione sull'uso di alcune sostanze chimiche. 	Per utilizzare il marchio sul prodotto, questo deve contenere almeno il 50% di materia prima riciclata.
	Remade in Italy	Remade in Italy è un sistema di tracciabilità che verifica il contenuto di materia prima riciclato in un prodotto finito. Non è specifica per l'ambito tessile, ma può essere applicata al contenuto di fibre riciclate in un capo.	Non è presente un marchio sul prodotto, ma un'etichetta che definisce la percentuale di prodotto riciclato e relativo punteggio: A+ : >90% A: 60-90% B: 30-60% C: >30%

	Eu Ecolabel	<p>Questa certificazione contraddistingue prodotti e servizi che pur garantendo elevati standard prestazionali sono caratterizzati da ridotto impatto ambientale grazie a: riduzione dell'inquinamento, delle emissioni e della produzione di rifiuti; restrizione dell'uso di sostanze chimiche; uso efficiente ed efficace delle risorse energetiche, idriche e di materie prime e design fatto per durare, facile da riparare o riciclare. A seconda delle filiere sono anche prese in considerazione politiche di approvvigionamento e politiche sociali.</p>	<p>Il marchio si applica sui prodotti che rispettano gli standard di approvvigionamento, processo e smaltimento previsti.</p>
	OEKO-TEX standard 100	<p>L'etichetta STANDARD 100 garantisce che ogni componente del prodotto, cioè ogni filo, bottone e altri accessori, compresa la stampa o altri trattamenti sul tessuto, è stato testato per sostanze nocive e che il prodotto è quindi innocuo per la salute umana. Questa certificazione non copre standard sociali ed economici lungo la filiera di produzione, ma restituisce solo la sicurezza del prodotto finito, a prescindere dalle condizioni di produzione.</p>	<p>Applicabile sul prodotto se ogni componente che costituisce almeno il 5% del prodotto finito è testato.</p>
	OEKO-TEX Made in Green	<p>OEKO-TEX propone anche una certificazione di sito produttivo, chiamata STeP, che verifica condizioni ambientali e sociali di produzione e valuta ciascun sito con un punteggio in sei macroaree: gestione delle sostanze chimiche, performance ambientale, gestione ambientale, responsabilità sociale, qualità, salute e sicurezza sul lavoro.</p>	<p>I capi, le cui materie prime rispettano lo standard 100 e sono realizzati in filiere in cui tutte le aziende sono certificate STeP, possono vantare l'etichetta Made in Green.</p>
	Equo Garantito	<p>Equo Garantito è l'associazione di categoria delle organizzazioni italiane del commercio equo. Le organizzazioni associate si impegnano a garantire il rispetto dei dieci principi del mercato equo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ creare opportunità per produttori con svantaggi economici, ▪ trasparenza e responsabilità, ▪ pratiche equo-solidali, ▪ pagamento equo, ▪ assicurare l'assenza di sfruttamento minorile e sfruttamento del lavoro, ▪ impegno alla non discriminazione, all'uguaglianza di genere, alla legittimizzazione economica delle donne e alla libertà di associazione, ▪ garanzie di buone condizioni di lavoro, ▪ rafforzare le capacità, ▪ promozione del commercio equo e solidale, ▪ rispetto dell'ambiente. 	<p>Equo Garantito è un'associazione. Solo le organizzazioni associate che rispettano i principi del commercio equo possono utilizzare il marchio sul prodotto finito.</p>

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Eionet Report - ETC/CE 2022/2
 COM (2020) 98 Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva
 EMF A new textiles economy: redesigning fashion's future - 2017
www.mise.gov.it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/tessile-e-abbigliamento
www.milomb.camcom.it/riferimenti-normativi-tessili
 Regolamento (UE) n. 1007/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2011 relativo alle denominazioni delle fibre tessili e all'etichettatura e al contrassegno della composizione fibrosa dei prodotti tessili
 COM (2019) 640 Il Green Deal europeo
 COM (2022) 141 Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari
 Italia del Riciclo 2021 - Fondazione Sviluppo Sostenibile
 Rapporto Rifiuti Urbani 2021 - Edizione 2022 ARPAV
 ISPRA - Dati rifiuti urbani 2021
 Amato-Lourenço, L. F., Carvalho-Oliveira, R., Júnior, G. R., dos Santos Galvão, L., Ando, R. A., & Mauad, T. (2021). Presence of airborne microplastics in human lung tissue. *Journal of Hazardous Materials*, 416, 126124. www.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126124
 Bhattacharya, P., Lin, S., Turner, J. P., & Ke, P. C. (2010). Physical Adsorption of Charged Plastic Nanoparticles Affects Algal Photosynthesis. *The Journal of Physical Chemistry C*, 114(39), 16556-16561. www.doi.org/10.1021/jp1054759
 Bhuyan, Md. S. (2022). Effects of Microplastics on Fish and in Human Health. *Frontiers in Environmental Science*, 10. www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.827289
 Boucher, J., & Friot, D. (2017). Primary microplastics in the oceans: A global evaluation of sources. IUCN, Gland, Switzerland. www.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2017.01.en
 Chen, Y., Chen, Q., Zhang, Q., Zuo, C., & Shi, H. (2022). An Overview of Chemical Additives on (Micro)Plastic Fibers: Occurrence, Release, and Health Risks. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 260(1), 22. www.doi.org/10.1007/s44169-022-00023-9
 Cole, M., Coppock, R., Lindeque, P. K., Altin, D., Reed, S., Pond, D. W., Sørensen, L., Galloway, T. S., & Booth, A. M. (2019). Effects of Nylon Microplastic on Feeding, Lipid Accumulation, and Moulting in a Coldwater Copepod. *Environmental Science & Technology*, 53(12), 7075-7082. www.doi.org/10.1021/acs.est.9b01853
 ECHA. (n.d.). Microplastics. Retrieved March 17, 2023, from www.echa.europa.eu/hot-topics/microplastics

ECHA. (2010). *Opinion on an Annex XV dossier proposing restrictions on intentionally-added microplastics*. www.echa.europa.eu/documents/10162/a513b793-dd84-d83a-9c06-e7a11580f366

EU. (2021). *Guidelines on single-use plastic products-why viscose should not be considered as plastic*.

Eunomia & ICF. (2018). *Measuring the impacts of microplastics*.

Gasperi, J., Wright, S. L., Dris, R., Collard, F., Mandin, C., Guerrouache, M., Langlois, V., Kelly, F. J., & Tassin, B. (2018). *Microplastics in air: Are we breathing it in? Micro and Nanoplastics Edited by Dr. Teresa A.P. Rocha-Santos*, 1, 1-5. www.doi.org/10.1016/j.coesh.2017.10.002

Hale, R. C., Seeley, M. E., La Guardia, M. J., Mai, L., & Zeng, E. Y. (2020). A Global Perspective on Microplastics. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125(1), e2018JC014719. www.doi.org/10.1029/2018JC014719

Jemec, A., Horvat, P., Kunej, U., Bele, M., & Kržan, A. (2016). Uptake and effects of microplastic textile fibers on freshwater crustacean *Daphnia magna*. *Environmental Pollution*, 219, 201-209. www.doi.org/10.1016/j.envpol.2016.10.037

OECD. (2020). *Workshop on microplastics from synthetic textiles: Knowledge, mitigation, and policy—Summary note*. Organisation for Economic Co-Operation and Development.

Periyasamy, A. P., & Tehrani-Bagha, A. (2022). A review on microplastic emission from textile materials and its reduction techniques. *Polymer Degradation and Stability*, 199, 109901. www.doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2022.109901

Prata, J. C. (2018). Airborne microplastics: Consequences to human health? *Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)*, 234, 115-126. www.doi.org/10.1016/j.envpol.2017.11.043

Schneider, M., Stracke, F., Hansen, S., & Schaefer, U. F. (2009). Nanoparticles and their interactions with the dermal barrier. *Dermato-Endocrinology*, 1(4), 197-206. www.doi.org/10.4161/derm.1.4.9501

Song, Y., Cao, C., Qiu, R., Hu, J., Liu, M., Lu, S., Shi, H., Raley-Susman, K. M., & He, D. (2019). Uptake and adverse effects of polyethylene terephthalate microplastics fibers on terrestrial snails (*Achatina fulica*) after soil exposure. *Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)*, 250, 447-455. www.doi.org/10.1016/j.envpol.2019.04.066

United Nations Environment Programme, T. U. of D. (DTU). (2018). *Mapping of Global Plastics Value Chain and Plastics Losses to the Environment: With a Particular Focus on Marine Environment*. www.wedocs.unep.org/20.500.11822/26745

Waring, R.H., Harris, R.M., & Mitchell, S.C. (2018). Plastic contamination of the food chain: A threat to human health? *Maturitas*, 115, 64–68. www.doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.06.010

Zhang, Y.-Q., Lykaki, M., Alrajoula, M. T., Markiewicz, M., Kraas, C., Kolbe, S., Klinkhammer, K., Rabe, M., Klauer, R., Bendt, E., & Stolte, S. (2021). Microplastics from textile origin – emission and reduction measures. *Green Chem.*, 23(15), 5247–5271. www.doi.org/10.1039/D1GC01589C

Azanaw A, Bantamlak Birlie, Bayu Teshome, Muluken Jemberie (2022) Textile effluent treatment methods and eco-friendly resolution of textile wastewater, *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6, 100230.

Chandrakant R. Holkar, Ananda J. Jadhav, Dipak V. Pinjari, Naresh M. Mahamuni, Aniruddha B. Pandit, (2016) A critical review on textile wastewater treatments: Possible approaches, *Journal of Environmental Management*, 182, 351-366,

Kant R. (2012) Textile dyeing industry an environmental hazard. *Nat. Sci.*, 4, 22-26,

Paździor K, Bilińska L, Ledakowicz S, A review of the existing and emerging technologies in the combination of AOPs and biological processes in industrial textile wastewater treatment, *Chemical Engineering Journal*, 376, 2019, 120597

UNEP - www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/sustainable-and-circular-textiles

Vergili I., Yasemin Kaya, Unal Sen, Zeren Beril Gönder, Coskun Aydiner (2012) Techno-economic analysis of textile dye bath wastewater treatment by integrated membrane processes under the zero liquid discharge approach, *Resources, Conservation and Recycling*, 58, 25-35

Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e FISE UNICIRCULAR, 2021. L'Italia del riciclo 2021. Fondazione per lo sviluppo sostenibile e FISE UNICIRCULAR.

www.fondazionevilupposostenibile.org/wp-content/uploads/ITALIA_DEL_RICICLO_2021_web.pdf

Studio di Mercato, 2023. Il mercato dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

www.studiodimercato.com/ricerche-di-mercato/industria/il-mercato-dei-dispositivi-di-protezione-individuale-dpi-in-italia/

Eurostat, 2021. EU trade in COVID-19 related products in 2020. www.ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20210407-2

Assosistema, 2021a. NOTA ECONOMICA 2020 INDUMENTI DI PROTEZIONE (tute di protezione, camici impermeabili, camici chirurgici monouso e riutilizzabili) (Nota-economica-Assosistema-Safety-Confindustria-DPI-Indumenti-da-lavoro-28-aprile-2021.pdf)

Assosistema, 2021b. NOTA ECONOMICA 2020 MASCHERE PROTETTIVE (FFP2, FFP3, MASCHERINE CHIRURGICHE) (Nota-economica-Assosistema-Safety-Confindustria-DPI-maschere-di-protezione-28-aprile-2021.pdf).

Supply Chain Italy, 2021. Le nuove strade per la logistica ospedaliera dei farmaci. www.supplychainitaly.it/2021/04/21/le-nuove-strade-per-la-logistica-ospedaliera-dei-farmaci/

Commissione Europea, 2022. EU strategy for sustainable and circular textiles.

Agenda Digitale, 2022. Made in Italy e passaporto digitale dei prodotti: come le pmi possono prepararsi al 2030.

www.agendadigitale.eu/industry-4-0/made-in-italy-e-passaporto-digitale-dei-prodotti-come-le-pmi-possono-prepararsi-al-2030/

Hellweg, S., Milà i Canals, L., 2014. Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment. *Science* 344, 1109-1113.

van Straten B., Ligtelijn S., Droog L., Putman E., Dankelman J., Sperna Weiland N.H., Horeman T., 2021. A life cycle assessment of reprocessing face masks during the Covid-19 pandemic. *Scientific Report*, 11:17680

Lacy P., Rutqvist J., Lamonica B. (2016), *Circular Economy. Dallo spreco al valore*, Egea, Milano

Botsman R., Rogers R., Ballerio S. (2017), *Il consumo collaborativo. Ovvero quello che è mio è anche tuo*, Franco Angeli, Milano

Maggioni M., (2017), *La sharing economy. Chi guadagna e chi perde*, Il Mulino, Bologna

Biofabricate, *Fashion for Good* (2020). Understanding "Bio" Material Innovations: A Primer for the Fashion Industry. Report www.fashionforgood.com/our_news/understanding-bio-material-innovations-a-primer-for-the-fashion-industry/

Baldelli, Jacopo, De Chirico, Michele, Moradei, Clizia (2023). *Neomateria: Designing for Endowing Matter with Agentivity*. Springer.

Bennett, Jane (2010). *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Duke University Press.

Coppola, Sandra (2022). *RE_____: tra scarto e appropriazione. Tesi di laurea magistrale, Università luav di Venezia.

ECOS (2021). *Durable, repairable and mainstream How ecodesign can make our textiles circular*, Brussels, Belgium, www.ecostandard.org/wp-content/uploads/2021/04/ecos-report-how-ecodesign-can-make-our-textiles-circular.pdf

Fry, Tony (2008). *Design Futuring: Sustainability, ethics and new practice*. Bloomsbury.

Lockrey, Simon, et al. (2022). *Enabling Design for Environmental Good Sub Report: Eco-Design Principles*, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water. Canberra, November. CC BY 4.0. ISBN 978-0-6456313-2-6.

Lupano, Mario, Vaccari, Alessandra (2014). *Insegnare il design della moda*. ARACNE.

Moradei, Clizia (2022). *Sustainable Sneakers for a Return to Nature: From the Underground, to the Upperground, to the Bio-based*. Milano, Pearson.

Niinimäki, Kirsi, et al. (2020). *The Environmental Price of Fast Fashion*, *Nature Reviews Earth & Environment*, 1, pp. 189-200.

Nature Reviews Earth & Environment, 1, pp. 189-200. www.doi.org/10.1038/s43017-020-0039-9.

Payne, Alice (2019). *Fashion Futuring in the Anthropocene: Sustainable Fashion as "Taming" and "Rewilding"*. *Fashion Theory. The Journal of Dress, Body & Culture*, 23(1), 5–23.

Ricchetti, Marco (2017). *Neomateriali nell'Economia Circolare: Moda*. Milano, Edizioni Ambiente, pp. 100-102.

Tartaglione, Clemente, Corradini, Sara (2013). Il "fine vita" dei prodotti nel sistema moda. Piano Formativo AV/81/A12 "GREENIES - Green Development of Fashion Industries" Sinergie.

Vaccari, Alessandra, Vanni, Ilaria (2020). *Fashion Futuring: Un modello di produzione sostenibile*. In *Remanufacturing Italy. L'Italia nell'epoca della postproduzione*, pp. 48-61. Mimesis.

Vaccari, Alessandra, Vanni, Ilaria (2021). *Fashion Futuring. Rethinking sustainable fashion design*. Cumulus Conference Proceedings Series, 2, 7, pp. 3448-3457, www.cumulusroma2020.org/proceedings/.

Van der Ryn, Sim, Cowan, Stuart (2007). *Ecological Design, Tenth Anniversary Edition*, Island press, Washington.

Schwab K. (2016), *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, Milano

De Marchi, V., & Di Maria, E. (2020). "Achieving circular economy via the adoption of industry 4.0 technologies: A knowledge management perspective". In Bettiol M., Di Maria E., Micelli S. (Eds.) *Knowledge Management and Industry 4.0. New Paradigms for Value Creation*, Springer, pp. 163-178. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43589-9_7

Hedberg H, Šipka S. (2020) *The Circular Economy: Going Digital*. European Policy Center Report.

www.circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/going_digital.pdf
EU Ecodesign For Sustainable Product Regulation 2022

www.commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products_en

AA.VV., *Mise en oeuvre de la Loi sur le devoir de vigilance Rapport sur les pre-miers plans adoptés par les entreprises. Rapport remis au Bureau International du Travail*. Genève: OIT, 2020, www.hal.archives-ouvertes.fr/hal-02819496/file/2020%20-%20rapport%20OIT%20Vigilance.pdf;

AA.VV., *The IGLP Law and Global Production Working Group, The role of law in global value chains: a research manifesto*, in *London Review of International Law*, n. 1/2016, p. 63;

BONFANTI A., *Imprese multinazionali, diritti umani e ambiente. Profili di diritto internazionale pubblico e privato*, Giuffrè, 2012;

BONFANTI A. (ed.), *Business and Human Rights in Europe: International Law Challenges*, Routledge, 2019;

BORDIGNON M., *La roadmap verso uno strumento internazionale giuridicamente vincolante su Imprese e Diritti Umani alla luce del ruolo degli Attori non-Statali*, in *Diritto e questioni pubbliche*, 2016, p. 89;

BORELLI S., IZZI D., SPEZIA-LE V., *Quali responsabilità per l'impresa sostenibile? Introduzione*, in *Riv. giur. lav. prev. soc.*, n. 4, 2021, p. 489;

BORGHI V., DORIGATTI L., GRECO L., *Il lavoro e le catene globali del valore*, Ediesse, 2017;

ID., *I confini dell'impresa, il lavoro e le regole tra globale e locale: questioni e dibattiti*, *Sociologia del lavoro*, n.4, 2022, p. 122;

BRINO V., *Diritto del lavoro e catene globali del valore. La regolazione dei rapporti di lavoro tra globalizzazione e localismo*, Giappichelli, 2020;

FALSONE M., *Gli appalti pubblici e le tutele per i lavoratori, Il lavoro pubblico. Dalla contrattualizzazione al Governo Draghi*, Maggioli Editore, 2021;

GEREFFI G., *Global Value Chains and Development*, Cambridge University Press, 2018; GUARRIELLO F., STANZANI C. (a cura di), *Sindacato e contrattazione nelle multinazionali. Dalla normativa internazionale all'analisi empirica*, Franco Angeli, 2018;

LYON-CAEN A., *Verso un obbligo legale di vigilanza in capo alle imprese multinazionali?*, in *Riv. giur. lav. prev. soc.*, n. 2, 2018, p. 242 ss;

NUZZO V., SPEZIALE V., *Il diritto del lavoro e la frantumazione dei confini dell'impresa*, in *Sociologia del lavoro*, n.4, 2022, p. 162;

ROLLI R., *L'impatto dei fattori ESG sull'impresa. Modelli di governance e nuove responsabilità*, il Mulino, 2020;

ZAMAGNI S., *Responsabili. Come civilizzare il mercato*, il Mulino, 2019.

Waleed Hassan Akhtar, Chihiro Watanabe, Yuji Tou, Pekka Neittaanmäki,

A New Perspective on the Textile and Apparel Industry in the Digital Transformation Era, in «Textiles», 2 (4), 2022, pp. 633-656

Leslie Davis Burns, *Sustainability and Social Change in Fashion*, New York, Fairchild Books, 2019

Maria Luisa Frisa, with Saul Marcadent and Gabriele Monti (edited by), *Desire and discipline: Designing Fashion at IUAV, 2005-2015*, Venezia, Marsilio, 2016

Mario Lupano, Alessandra Vaccari (a cura di), *Insegnare il design della moda*, Roma, Aracne, 2014

Timothy Morton, *Cosa sosteniamo? Pensare la natura al tempo della catastrofe*, Sansepolcro, Aboca, 2019

Francesca Romana Rinaldi, *Fashion Industry 2030: Reshaping the Future through Sustainability and Responsible Innovation*, Milano, Bocconi University Press-Egea, 2019

Sorting the Wardrobe – Innovation and Sustainability in Fashion, conferenza e workshop, Roma, Istituto Svizzero, novembre 2021
www.istitutostvizzero.it/conferenza/sorting-the-wardrobe/

DM 7 febbraio 2023, pubblicato nella G.U. n. 70 del 23 marzo 2023. In vigore dal 22 maggio 2023. Criteri Ambientali Minimi (CAM) per le forniture ed il noleggio di prodotti tessili e per il servizio di restyling e finissaggio di prodotti tessili.

www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/2021/CAM_Tessili_2021.pdf

lvi, Sezione C), parrafo B), numero 6.

www.iisd.org/system/files/2023-01/2023-global-market-report-cotton.pdf

www.neu.baumwollboerse.de/en/2021/06/22/climate-change-impacts-and-mitigation-in-the-cotton-sector/

www.iisd.org/ssi/commodities/cotton-coverage/

www.iisd.org/ssi/commodities/cotton-coverage/

www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/

[society/20201208STO93327/1-impatto-della-produzione-e-dei-rifiuti-tessili-sull-ambiente-infografica#:~:text=Si%20stima%20che%20la%20produzione,tonnellate%20di%20microfibre%20nei%20mari.](https://www.society/20201208STO93327/1-impatto-della-produzione-e-dei-rifiuti-tessili-sull-ambiente-infografica#:~:text=Si%20stima%20che%20la%20produzione,tonnellate%20di%20microfibre%20nei%20mari.)

www.bcwsbd.org/uploads/Not%20Even%20Bare%20Minimum%202021%20Report.pdf

www.archive.cleanclothes.org/livingwage/tailoredwages, pagina 11

www.ilpost.it/2021/01/09/lavori-forzati-campi-di-detenzione-xinjiang-cina/

www.bcwsbd.org/uploads/Not%20Even%20Bare%20Minimum%202021%20Report.pdf, pagina 21

www.bcwsbd.org/uploads/GBV_Stop-Violence_Report_BCWS-FEMNET-2020.pdf

www.bettercotton.org/wp-content/uploads/2021/08/Better-Cotton-Assurance-Manual-V4.2.pdf, pagina 6

www.cottonmadeinafrica.org/en/principles-and-criteria/

www.icea.bio/certificazioni/non-food/prodotti-tessili-biologici-e-sostenibili/organic-content-standard/

www.icea.bio/certificazioni/non-food/prodotti-tessili-biologici-e-sostenibili/global-organic-textile-standard/

www.files.fairtrade.net/standards/ApprovedResponsibleFibres.pdf

www.globallivingwage.org/

www.textileexchange.org/app/uploads/2021/02/Global-Recycled-Standard-v4.0.pdf

www.textileexchange.org/recycled-claim-global-recycled-standard/

www.remadeinitaly.it/wp-content/uploads/2021/09/RMI-web.pdf

www.environment.ec.europa.eu/system/files/2022-05/EU_Ecolabel_Flyer.pdf

www.fao.org/3/x5048e/x5048e07.htm

www.ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/textile_factsheet.pdf

www.oeko-tex.com/en/about-us/organisation

www.oeko-tex.com/fileadmin/user_upload/Marketing_Materialien/STANDARD_100/MLD_Standard/OTS100Standard_01.2023_en_de.pdf

www.oeko-tex.com/en/our-standards/oeko-tex-standard-100

www.oeko-tex.com/importedmedia/downloadfiles/StepStandard_01.2023_en_de.pdf

www.fairwear.org/join-the-movement/become-a-member/what-does-it-mean-to-be-a-fair-wear-member/

www.fairwear.org/about-us/labour-standards/

www.fairwear.org/join-the-movement/become-a-member/who-can-join/

www.equogarantito.org/chi-siamo/

www.bettercotton.org/wp-content/uploads/2021/12/9124-Claims-Framework-FINAL.pdf

www.cottonmadeinafrica.org/wp-content/uploads/CmiA-ClaimsFramework.pdf

www.icea.bio/certificazioni/non-food/prodotti-tessili-biologici-e-sostenibili/organic-content-standard/

www.icea.bio/certificazioni/non-food/prodotti-tessili-biologici-e-sostenibili/global-organic-textile-standard/

www.textileexchange.org/app/uploads/2022/09/TE-301-V1.2-Standards-Claims-Policy.pdf

www.remadeinitaly.it/etichetta-remade-in-italy/

www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue





REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Università
Ca' Foscari
Venezia



I
- -
U
- -
A
- -
V
Università Iuav
di Venezia



UNIONCAMERE
VENETO



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

DOCUMENTO GUIDA

**PROCEDURA APERTA PER LA CONCLUSIONE
DI UN ACCORDO QUADRO CON UN UNICO
OPERATORE AI SENSI DELL'ART. 54 COMMA
3 DEL DECRETO LEGISLATIVO 50/2016 PER
L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA
E POSA IN OPERA DI ARREDI DA UFFICIO A
RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE.**

**(CAM D.M. DEL 29 GENNAIO 2021 COME MODIFICATO
DAL MINISTRO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA CON
D.M. DEL 24 SETTEMBRE 2021)**

COMPOSIZIONE DEL TAVOLO

ENTE SOTTOSCRITTORE	REFERENTE PROTOCOLLO	CREDITS
Regione del Veneto	Giulia Tambato	Giulia Tambato, Eva Zane, Miranda Antonietta Consoletti
Università degli Studi di Padova	Francesca Da Porto	Gianni Infante, Mirco Maura
Università Ca' Foscari di Venezia	Elena Semenzin, Martina Gonano	Diletta Perini
Università degli Studi di Verona	Matteo Nicolini	Emanuel Longo
Università IUAV di Venezia	Valeria Tatano	Laura Badalucco, Silvia Berlese
Unioncamere del Veneto	Valentina Montesarchio	Filippo Mazzariol
ARPAV	Loris Tomiato	-----

CON IL CONTRIBUTO DI

- FEDERLEGNO: Marco Fossi

**OCCORRERÀ
UN GIORNO
SMETTERE DI
CONFONDERE
CIÒ CHE SI
VENDE E
CIÒ CHE È
BENE.**

BOB DYLAN

INDICE

**PRINCIPALI NOVITÀ
INTRODOTTE DAL
D.M. 29 GENNAIO 2021**

Introduzione

Estratto Disciplinare

Estratto Capitolato Tecnico

Parte I: Premesse e oggetto

Parte II: Specifiche tecniche

Parte III: Prestazioni accessorie per
l'estensione della vita utile dell'arredo

ALLEGATI:

A: Linee guida per la valutazione
dei criteri premianti

B: Ipotesi di servizio di noleggio di
arredi per ufficio

PRINCIPALI NOVITÀ INTRODOTTE DAL D.M. 23 GIUGNO 2022

Con il Decreto Ministeriale del 23 giugno 2022 sono stati approvati i "criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di fornitura, noleggio ed estensione della vita utile di arredi per interni" (pubblicato in G.U. n. 184 dell'8/8/2022) e le disposizioni in questo contenute sono entrate in vigore il 6 dicembre 2022.

L'allegato al decreto fornisce le indicazioni alle stazioni appaltanti che, secondo quanto previsto oggi dall'art. 34 del D.Lgs. n. 50/2016 e confermato anche dall'art. 57 del nuovo Codice dei Contratti (D.Lgs. n. 36/2023), dovranno introdurre specifiche tecniche e clausole contrattuali nei propri documenti di gara e nei contratti che recepiscono le indicazioni ambientali contenute nei "criteri ambientali minimi (c.d. CAM) per la categoria merceologica di riferimento, indipendentemente dal valore dell'affidamento.

Significative e importanti le novità introdotte in questa edizione dei CAM arredi interni, rispetto all'edizione precedente del 2017. Le più rilevanti di queste sono volte ad integrare, in modo più deciso ed evidente, i principi dell'economia circolare nel processo di approvvigionamento di arredi da parte della pubblica amministrazione:

- È stata inserita la necessità preliminare ad ogni nuova acquisizione, di fare un'attenta "ricognizione degli arredi in dotazione (censimento)", valutando il reale fabbisogno di nuovi arredi e prediligendo le scelte dirette ad estendere la vita utile degli arredi.
- È stata aggiunta una nuova sezione, dedicata all'"estensione della vita utile dell'arredo", che ora affianca quelle preesistenti sull'acquisto di arredi nuovi e sul servizio di noleggio di arredi. Questa sezione comprende il ritiro dell'arredo usato, il riuso, anche tramite donazione, la riparazione (con disassemblaggio non distruttivo), la separazione dei materiali ed il riciclo e lo smaltimento di eventuali materiali indifferenziati residui.
- È stato inserito il nuovo criterio "ecoprogettazione", che richiede la compilazione da parte dell'offerente di tabelle con il bilancio materico di componenti e materiali che costituiscono il prodotto, sulla loro provenienza, che sia da materia prima vergine, riciclata o sottoprodotto, da fonte rinnovabile o non rinnovabile e sulla loro destinazione ipotizzabile a fine vita, per esempio riuso, riparazione, riciclo, recupero energetico o smaltimento in discarica.

Altri criteri hanno subito aggiornamenti e precisazioni, tenendo in conto dell'esperienza maturata con l'edizione precedente dei CAM, dell'evoluzione della tecnica e di quella normativa. Tra le molte modifiche apportate si citano:

- il criterio sulle emissioni di formaldeide è stato reso più stringente, in linea con l'evoluzione delle regolamentazioni a livello nazionale ed europeo;

- il criterio sulle emissioni di composti organici volatili, in precedenza premiante, è stato ora reso obbligatorio ed è stato meglio dettagliato;
- il criterio sui prodotti legnosi è più chiaro e meno interpretabile rispetto al passato;
- il criterio sui materiali plastici tiene ora conto della effettiva capacità delle imprese e della tecnologia disponibile nel permettere l'uso di determinate quote di materiale riciclato;
- il criterio sui requisiti del prodotto finito è stato corredato da un preciso elenco di norme tecniche sulla base del quale effettuare le valutazioni;
- i criteri premiati sono stati ricalibrati, considerati i passi avanti nella direzione della sostenibilità che le aziende produttrici hanno compiuto nell'arco dei precedenti 5 anni; per ridurre l'onere delle prove e delle certificazioni, è stata riconosciuta la possibilità di raggruppare i prodotti in famiglie con caratteristiche omogenee e sottoporre

a prova un numero limitato di campioni significativi, selezionati come rappresentativi dell'intera famiglia ed inoltre, al fine di facilitare il lavoro di valutazione da parte delle stazioni appaltanti, per questi ed altri criteri, sono state indicate in modo sistematico (nel paragrafo "verifica" riportato di seguito ad ogni criterio), le certificazioni che, se possedute, possono permettere di considerare conforme il prodotto offerto.

Il presente documento guida, come nelle passate edizioni, si propone come documento di orientamento e prima applicazione del CAM del 23 giugno 2022 per tutte le stazioni appaltanti, proponendo:

- un estratto sintetico di un disciplinare di gara che propone la declinazione dei fattori premiati introdotti dal CAM;
- un estratto de capitolato tecnico che introduce le novità del servizio di fornitura sopra riassunte;
- un allegato con schede tecniche di ausilio per gli operatori economici e le stazioni appaltanti per la definizione dei requisiti premiati nelle gare d'appalto per la fornitura di arredi per ufficio e scolastici predisposte da Assufficio;
- un ulteriore allegato che propone il "servizio di noleggio di arredi". Tale allegato è stato inserito per

dare completezza al documento e considerare tutti gli aspetti previsti dal CAM analizzato che ha introdotto anche questo servizio. Tuttavia, con gli approfondimenti condotti dal gruppo di lavoro, è emerso che non è chiaramente stimabile l'impatto ambientale di tale servizio e si è percepito che il mercato dei produttori di arredi non è ancora completamente organizzato per rispondere ad una domanda pubblica in tal senso. Tali considerazioni hanno fatto ritenere opportuno inserire la previsione, che dà così completezza a tutti gli aspetti trattati dal CAM, ma di lasciarlo come previsione nell'allegato separato al documento.

Si ricorda infine che i suddetti documenti-guida non hanno valore di circolare o direttiva regionale ma intendono offrire alle stazioni appaltanti uno strumento operativo di ausilio alla diffusione e applicazione dei CAM e nasce all'interno di un lavoro di confronto e condivisione con i rappresentanti delle diverse istituzioni sottoscrittrici del "protocollo sulla promozione del GPP" (protocollo che l'Amministrazione regionale ha sottoscritto nel 2019) che si è avvalso per le analisi di mercato per questa categoria merceologica della importante collaborazione offerta dalla rappresentanza di FEDERLEGNO e ASSOUFFICIO.



1. ESTRATTO DISCIPLINARE

PROCEDURA APERTA PER LA CONCLUSIONE DI UN ACCORDO QUADRO CON UN UNICO OPERATORE AI SENSI DELL'ART. 54 COMMA 3 DEL DECRETO LEGISLATIVO 50/2016 PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA ED ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI DA UFFICIO A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE.

(CAM D.M. DEL 23 GIUGNO 2022 "CRITERI AMBIENTALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA, NOLEGGIO, ED ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI PER INTERNI")

L'Ente..... nell'ambito della riorganizzazione degli spazi utilizzati ad uso degli uffici, con l'obiettivo sia di garantirne la piena operatività a tutto il personale sia di poter consentire il rispetto delle norme in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro, intende concludere un Accordo Quadro con un unico operatore economico, ai sensi dell'art. 54, comma 3, del D.lgs. 50/2016 e ss. mm. e ii., sulla base del quale potrà procedere alla stipula di specifici Ordini per la fornitura e posa in opera di arredi per ufficio e dei servizi accessori, entro i limiti fissati dallo stesso Accordo. Il presente disciplinare e tutti i suoi allegati tecnici sono stati redatti tenendo conto delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi (CAM) del 23 giugno 2022 "Criteri ambientali per l'affidamento del servizio di fornitura, noleggio, ed estensione della vita utile di arredi per interni", nonché redatto in conformità al Bando-tipo ANAC n. 1/2021 approvato dal Consiglio dell'Autorità con delibera n. 332 del 20 luglio 2022.

PREMESSE

Con determina di indizione n°del.....
.L'Ente, ha avviato il procedimento di affidamento della "Fornitura ed estensione della vita utile di arredi da ufficio" conforme alle specifiche tecniche e alle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi di cui al D.M. della Transizione Ecologica del 22 giugno 2022 nella forma dell'Accordo Quadro con unico operatore ai sensi dell'art. 54 co. 3 del Codice, per la durata di mesi.

L'affidamento avviene mediante procedura aperta con applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo, ai sensi dell'art. 95 del Codice dei contratti pubblici e ss.mm.ii. (in seguito: Codice) e del D.M. della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022.

Ai sensi dell'art. 58 del Codice, la presente procedura si svolgerà, attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica di negoziazione messa a disposizione dalla conforme all'art. 44 e alle prescrizioni di cui all'art. 58 del D. Lgs. n. 50/2016 e nel rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. n. 82/2005. Tramite il linksi accede alla procedura nonché alla documentazione di gara.

Il luogo di svolgimento della fornitura sono le sedi dislocate nel territorio dell'Ente....., ed elencato nell'Allegato Capitolato tecnico.

Il codice NUTS è.....

Il Responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 31 del Codice è

La gara e i rapporti contrattuali dalla stessa derivanti sono regolati, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in particolare:

- dal codice civile e dalle altre leggi e regolamenti statali;
- dalle norme contenute nel bando di gara, nel presente Disciplinare e suoi allegati, nel Capitolato tecnico e in tutti gli atti in essi richiamati.

ART. 1 OBIETTIVI DELL'ACCORDO QUADRO

L'Accordo Quadro, descritto nel presente Disciplinare e Capitolato Tecnico, definisce la disciplina normativa contrattuale relativa alle condizioni e alle modalità per la fornitura e posa in opera di arredi di ufficio nonché la prestazione di servizi accessori ed opzionali, per le esigenze della Stazione Appaltante

Gli ordinativi di fornitura saranno finalizzati all'allestimento degli uffici presso le rispettive sedi della Stazione Appaltante che potrà essere aggiornato dall'Amministrazione nel corso di durata dell'Accordo Quadro.

In ogni sede sono presenti i seguenti ambienti operativi:

L'Accordo Quadro ha la finalità di regolamentare, durante tutto il periodo di durata del medesimo, l'affidamento delle forniture oggetto dell'appalto al Fornitore unico, individuato a seguito di aggiudicazione della procedura di

gara per la conclusione dell'Accordo.

Ai sensi dell'Art. 54 del D.lgs. n. 50/2016 e ss. mm. e ii., l'Accordo detta le regole generali di intesa tra l'Amministrazione e il Fornitore, sulle base delle quali si procederà a stipulare specifici Ordinativi per le singole forniture.

La stipula dell'Accordo quadro non comporta per il Fornitore alcun diritto di esclusiva per l'affidamento delle forniture e dei servizi descritti nel presente Disciplinare.

L'Amministrazione può emettere ordinativi di fornitura, nell'ambito dell'Accordo Quadro, sino alla concorrenza dei valori massimi indicati oggetto di affidamento. La Stazione Appaltante provvederà a contabilizzare globalmente le spese per le forniture e a verificare il rispetto dei suddetti limiti.

L'applicazione a tutti gli Ordinativi di Fornitura dei costi unitari dei prodotti, presentati dal Fornitore in sede di gara per l'Accordo quadro, determinerà l'ammontare della spesa per le singole forniture. La quota parte dell'importo relativo agli oneri per la sicurezza verrà computata, di volta in volta, per i singoli Ordinativi di fornitura, in relazione alle attività da svolgere e ai rischi connessi.

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO E IMPORTO A BASE D'ASTA

La presente procedura è finalizzata alla stipula di un contratto nella forma dell'Accordo Quadro ai sensi dell'art. 54 co. 3 del Codice, i cui requisiti tecnici minimi devono rispondere a quanto prescritto nell'Allegato Capitolato tecnico aggiornato e nelle schede tecniche allegate, avente ad oggetto l'affidamento della fornitura di arredi per ufficio a ridotto impatto ambientale da destinare agli uffici territoriali dell'Ente.

La fornitura, nel suo complesso, si intende comprensiva dei costi del trasporto, consegna al piano, posa in opera, montaggio, asporto e smaltimento di imballaggi, rimozione dei materiali di risulta e loro trasporto a rifiuto, pulizia dei locali al termine della posa in opera. Si intende, inoltre, compreso il servizio di garanzia su tutti gli arredi per la durata normativamente prevista di cinque anni o per il maggior periodo di garanzia offerto in sede di gara.

La procedura di affidamento non viene suddivisa in lotti poiché gli arredi hanno caratteristiche simili e complementari pertanto sono destinati ad essere realizzati e/o posati unitamente tant'è che le attività previste per la fornitura e la posa degli arredi non possiedono un'autonoma funzionalità e utilità. Inoltre un'eventuale divisione in lotti non consentirebbe di ottenere una gestione unitaria e coordinata delle forniture sotto il profilo della gestione dell'appalto, delle consegne e del monitoraggio. (promemoria: si suggerisce un'eventuale divisione in lotti per le forniture di sedute da lavoro)

Il valore stimato dell'appalto è di €al netto dell'IVA.

Gli oneri della sicurezza per rischi interferenziali non soggetti a ribasso sono pari a €

L'importo soggetto a ribasso è quindi pari a €oltre Iva. Ai sensi dell'art. 23, comma 16 del Codice, l'importo a base di gara comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari a € in relazione al contratto collettivo del settore merceologico più attinente (CCNL LEGNO-ARREDAMENTO-MOBILI UNIMPRESA - CONF.A.I.L; METALMECCANICA), e come meglio dettagliato nell'Elaborato Progettuale” Quadro di incidenza della manodopera”.
L'appalto è finanziato con fondi.....

1.2 DURATA DELL'ACCORDO QUADRO

L'Accordo Quadro, concluso con il Fornitore aggiudicatario della relativa gara, ha una durata temporale massimo di 48 mesi decorrenti dalla data della stipula. L'Amministrazione si riserva la possibilità di prorogare la durata dell'Accordo Quadro, oltre la durata temporale prevista al comma sopra riportato, limitata al tempo strettamente necessario alla conclusione delle nuove procedure necessarie per l'individuazione di un nuovo contraente e, comunque, non oltre i 180 giorni successivi alla scadenza del presente Accordo Quadro.

In tal caso il contraente è tenuto all'esecuzione delle prestazioni previste nel contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni o più favorevoli per la stazione appaltante. La durata dell'Accordo Quadro è tuttavia condizionata dal raggiungimento del quantitativo massimo stabilito della fornitura.

L'Accordo potrà infatti risolversi anticipatamente, rispetto alla durata sopra indicata, a seguito di esaurimento dell'importo massimo complessivo stabilito. Gli Ordinativi per le singole forniture, stipulati nel periodo di vigenza dell'Accordo, restano comunque validi, efficaci e vincolanti per tutto il tempo di esecuzione e fino al completo adempimento degli obblighi derivanti dagli stessi.

ART. 2 REQUISITI DI PARTECIPAZIONE

2.1 REQUISITI GENERALI

Sono **esclusi** dalla gara gli operatori economici per i quali sussistono cause di esclusione di cui all'art. 80 del Codice. Sono comunque **esclusi** gli operatori economici che abbiano affidato incarichi in violazione dell'art. 53, comma 16-ter, del D.lgs. del 2001 n. 165 a soggetti che hanno esercitato, in qualità di dipendenti, poteri autoritativi o negoziali presso l'amministrazione affidante negli ultimi tre anni.

La mancata accettazione delle clausole contenute nel protocollo di legalità/patto di integrità e il mancato rispetto dello stesso costituiscono cause di esclusione dalla gara ai sensi dell'art. 83 bis del decreto legislativo n. 159/2011.

2.2 REQUISITI DI IDONEITÀ PROFESSIONALE

È richiesta l'iscrizione nel registro tenuto dalla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura oppure nel Registro delle Commissioni Provinciali per l'Artigianato per attività coerenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.

L'operatore economico non stabilito in Italia ma in altro Stato Membro o in uno dei Paesi di cui all'art. 83, comma 3 del Codice, presenta dichiarazione giurata o secondo le modalità vigenti nello Stato nel quale è stabilito.

Per la comprova del requisito la Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio i documenti in possesso di pubbliche amministrazioni, previa indicazione, da parte dell'operatore economico, degli elementi indispensabili per il reperimento delle informazioni o dei dati richiesti.

2.3 REQUISITI DI CAPACITÀ TECNICO-PROFESSIONALE

L'operatore economico deve aver eseguito, nell'ultimo triennio antecedente alla data di pubblicazione della presente procedura, un elenco di forniture analoghe, per i quali devono essere indicati gli importi, le date ed i committenti, pubblici o privati per un importo complessivo (nel triennio indicato) pari all'importo a base di gara.

Il possesso dei medesimi deve essere autocertificato in sede di procedura mediante compilazione dell'apposita sezione C della parte IV del DGUE, oppure con idonea dichiarazione allegata al medesimo DGUE contenente l'elencazione dei principali servizi nel settore oggetto di gara, prestati nel triennio di riferimento, o nel periodo di attività, se inferiore a tre anni, con l'indicazione degli importi, delle date e dei destinatari, pubblici o privati, dei servizi medesimi e della Pec del committente (necessaria per la verifica dei requisiti), ovvero:

- certificati rilasciati dall'amministrazione / ente contraente, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con le amministrazioni pubbliche, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse;
- attestazioni rilasciate dal committente privato, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con privati, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse.

ART. 3 CAMPIONATURA

L'operatore economico deve inviare alla Stazione appaltante al seguente indirizzo..... la seguente campionatura

DESCRIZIONE	CODICE
SCRIVANIA COMPLETA DI DATILO	
ARMADIO CON ANTE CIECHE PARTE INFERIORE, VETRATE PARTE SUPERIORE	
SEDIA PER UFFICIO – OPERATIVA	
SEDIA PER UFFICIO – VISITATORE	
CASSETTIERA	
TAVOLO RIUNIONI (L360 P 160) CON CABLAGGI	
TAVOLO RIUNIONI (L 120)	
ARMADIO METALLICO	

L'obbligo si intenderà soddisfatto esclusivamente mediante la consegna/montaggio dei suddetti campioni, direttamente presso il locale messo a disposizione dall'Ente.

Trasporto e montaggio dei campioni avverrà a cura e spese dei concorrenti.

I campioni devono riportare una targhetta adesiva o altro strumento idoneo a identificare il concorrente e la data di presentazione della campionatura.

ART. 4 OFFERTA TECNICA

L'operatore economico inserisce la documentazione relativa all'offerta tecnica nella sezione **Busta Tecnica** della Piattaforma E-procurement.

La documentazione tecnica deve essere priva, a pena di esclusione, di qualsivoglia indicazione (diretta e/o indiretta) all'offerta economica e firmata digitalmente.

L'offerta tecnica è costituita da:

- **Una relazione tecnico-operativa.** La relazione non deve essere superiore alle 30 facciate, esclusi gli allegati, utilizzando un font carattere 11, interlinea 1,5 e le pagine devono essere numerate, contenente tutti gli elementi di valutazione ricompresi nei criteri di aggiudicazione.

- **Schede tecniche dei prodotti** complete dei codici del produttore e di illustrazioni fotografiche dei componenti singoli degli arredi (depliant, disegni tecnici e schede tecniche, schede colore...), corrispondenti ai requisiti tecnici indicati nel capitolato tecnico come da schede riportate in allegato.
- **Dichiarazione** attestante il possesso delle certificazioni ed omologazioni di legge relative ai prodotti offerti, o le relative certificazioni;
- **Elenco della campionatura** completo secondo quanto previsto all'art. 3 sulla campionatura.
- **Dichiarazione su segreti tecnici e commerciali** in cui l'operatore economico dichiara e motiva quali delle informazioni fornite, inerenti all'offerta presentata, costituiscano segreti tecnici o commerciali, pertanto coperte da riservatezza (ex art. 53 del Codice), in quanto contenenti marchi, know-how, brevetti, ecc.

Sul punto si chiarisce che i segreti tecnici e commerciali non devono essere semplicemente asseriti ma devono essere adeguatamente motivati al fine di comprovare l'esigenza di tutela, precisando che la mancata indicazione comporta la totale accessibilità della proposta da parte dei concorrenti aventi diritto.

ART. 5 CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, co. 2 del Codice, sulla base dei seguenti elementi di valutazione:

DESCRIZIONE	PUNTEGGIO MASSIMO
OFFERTA TECNICA	80
OFFERTA ECONOMICA	20
TOTALE	100

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito, sulla base dei criteri di valutazione sotto riepilogati.

(i rinvii indicati si riferiscono al D.M. 23 giugno 2022)

CRITERIO	SUB CRITERI DI VALUTAZIONE	METODO DI ATTRIBUZIONE	PUNTEGGIO ATTRIBUITO
CRITERIO A ECOPROGETTAZIONE	A1	Sarà valutata la proposta di arredo corredata di un bilancio materico che evidenzia le caratteristiche ambientali dei materiali utilizzati per la fabbricazione e la destinazione finale dei relativi componenti e degli accessori (Appendici A e B) da Pag. 162 e seg.	discrezionale
	B1	Assistenza tecnica preventivata finalizzata, al trasporto, alla consegna, al montaggio e all'installazione della singola fornitura e post-vendita, garanzia e servizio di manutenzione.	discrezionale
CRITERIO B SERVIZI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E GREEN ECONOMY	B2	Costo di utilizzazione e manutenzione, anche riguardo ai consumi di energia e delle risorse naturali, al le emissioni inquinanti e ai costi complessivi, inclusi quelli esterni e di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, riferiti all'intero ciclo di vita del bene.	tabellare
	B3	Sarà valutata la proposta organizzativa di arredi comprensiva di un censimento di quelli dismessi, ancora in uso o da dismettere.	discrezionale
	B4	Premiante (vedi pg. 157 della norma): Etichette ambientali: Possesso di un marchio di qualità ecologica di tipo I secondo la ISO 14024 (per esempio Ecolabel...) (prevedere un punteggio proporzionale rispetto al numero dei prodotti recanti le etichettature richieste – vedi pag. 157- 4.3.7	tabellare
	C1	Premiante Persone svantaggiate = max 2 pt ^ fino al 30% = 1 pt ^ oltre il 30% = 2 pt	tabellare
CRITERIO C ELEMENTI AZIENDALI VOLTI A FAVORIRE LE PARI OPPORTUNITÀ	C2	Premiante (art. 47 comma 5 legge 108/2021) - Parità di genere e occupazione giovanile (quale ad esempio: maggiore % di donne inserite in ruoli di quadri e/o coordinatori di gruppi; assenza di verbali di conciliazione extragiudiziale per discriminazioni di genere) = max 4 pt: ^ oltre il 30% di donne in ruoli di quadri/direzionali = 2 pt ^ oltre il 30% di giovani occupati sotto i 36 anni = 2 pt	tabellare
	C3	Premiante: Benessere organizzativo	tabellare
	D1	Premiante: È attribuito un punteggio tecnico per ogni anno di garanzia addizionale rispetto al minimo di 5 anni secondo lo schema seguente: 4 o più anni di garanzia extra = x pt. 3 anni di garanzia extra = 0,75x pt. 2 anni di garanzia extra = 0,5x pt. 1 anno di garanzia extra = 0,25x pt. Per la verifica vedi pg. 157 della norma	tabellare
CRITERIO D PERIODO DI ESTENSIONE DELLA GARANZIA, TERMINI DI CONSEGNA (MAX PUNTI)	D2	Termine offerto per la consegna e la posa in opera delle forniture oggetto del Contratto o Ordinativo, per un periodo compreso tra 30 e 60 giorni. Punti.....	tabellare
	D3	Termine offerto per la consegna e la posa in opera differita delle forniture oggetto del Contratto o Ordinativo, per un periodo compreso tra 90 e 180 giorni. Punti.....	tabellare

CRITERIO	SUB CRITERI DI VALUTAZIONE	METODO DI ATTRIBUZIONE	PUNTEGGIO ATTRIBUITO
CRITERIO E TIPOLOGIA ARREDI E CRITERI PREMIANTI	E1	Premiante: Modularità sarà valutata l'offerta di arredi progettati secondo principi di modularità ovvero componibili in diverse configurazioni in modo da consentirne l'eventuale ricollocazione in ambienti di lavoro di dimensioni e forme diverse (è prevista la verifica del criterio mediante la presenza di una scheda tecnica del prodotto o di altra documentazione che ne dimostri la componibilità modulare)	tabellare
	E2	Premiante: Arredi a basso contenuto di formaldeide sarà valutata l'offerta di arredi realizzati con pannelli a base di legno fabbricati con resine di tipo NAF (No Added Formaldehyde); la verifica sarà effettuata mediante l'esame di documentazione tecnica fornita del prodotto che attesti l'uso esclusivo di pannelli di tipo NAF	tabellare
	E3	P: additivi ritardanti di fiamma per le imbottiture sarà valutata l'offerta di arredi con imbottiture realizzate con additivi ritardanti di fiamma non alogenati; la verifica sarà effettuata mediante l'esame di rapporti di prova commissionati dagli offerenti o dai loro fornitori di materiale eseguito secondo le norme UNI EN ISO 17881-1, 17881-2, ISO TR 17881-3. Per i ritardanti di fiamma clorurati più utilizzati, eseguire l'estrazione in solvente e analisi con cromatografia gas o liquido con detector massa	tabellare
	E4	Premiante: rivestimenti riciclati sarà valutata l'offerta di arredi in cui i prodotti tessili impiegati per il rivestimento siano costituiti da materiale riciclato; la verifica verrà eseguita mediante l'esame di schede di prodotto dei tessuti utilizzati per la tappezzeria contenenti informazioni sul contenuto di materiale riciclato dimostrate mediante una delle opzioni di cui al sub criterio 4.3.5 della norma di pg. 157	tabellare
	E5	Premiante: requisiti fisici di qualità per i materiali di rivestimento sarà valutata la presenza di materiali usati per il rivestimento degli arredi che rispondano ai requisiti fisici di qualità richiamati nel paragrafo 8.2 di pg. 170 della norma; la verifica viene fatta mediante i rapporti di prova rilasciati dai laboratori accreditati in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025	tabellare
	E6	NOTA BENE: è possibile sostituire i criteri indicati dal punto E1 al punto E5 con i criteri premianti riportati all'allegato 1, paragrafo 5.2 ad oggetto "Requisiti migliorativi del prodotto finito: mobili per ufficio"	
CRITERIO F SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E CERTIFICAZIONI	F1	Certificazione SA 8000 2008 o equivalente = 1 pt Marchio di qualità ecologica ECOLABEL (UE) (pg.150) 1 pt Certificazione BS OHSAS 18001:2007 = 1 pt Certificazione GreenGuard (pag. 150) Certificazione LEVEL (pag. 150) Premiante: certificazione UNI EN ISO 14001 o registrazione Emas o altra prova equivalente = 2 pt.	tabellare

Con riferimento ai criteri motivazionali a cui la commissione giudicatrice si atterrà per attribuire i punteggi prestabiliti, si precisa quanto segue:

- **in riferimento al sub-criterio A.1:** sarà valutata la presentazione ed illustrazione degli arredi che presenta le informazioni richieste secondo quanto indicato in appendice

"A" del CAM allegando le tabelle informative ivi riportate, compilate in ogni parte, comprensivo degli accessori e componenti aggiuntivi atti a migliorare la funzionalità degli arredi forniti, durabilità e vita utile. Modalità di realizzazione delle opere impiantistiche e dei collegamenti.

- **in riferimento al sub-criterio B.1,** sarà valutata l'offerta

che prevede un adeguato sistema di informazione e istruzione degli utenti all'utilizzo degli arredi e delle attrezzature; formazione e qualificazione del personale destinato alle attività di trasporto, consegna, montaggio ed installazione; assistenza tecnica e qualificazione degli addetti; servizio di supporto alla progettazione (organizzazione complessiva del servizio, organigramma, responsabilità e gestione rapporti con il committente e le figure di controllo), assistenza post-vendita all'installazione della singola fornitura, garanzia e servizio di manutenzione; sarà valutata altresì nell'offerta la descrizione della modalità di montaggio ed installazione degli arredi e delle attrezzature che minimizzino le interferenze con l'utenza (personale, manutentori, fornitori, utenti, etc.) e che ne riducano i tempi; sarà valutata la modalità di svolgimento delle attività di pre-installazione, montaggio e installazione degli arredi e delle attrezzature;

- **in riferimento al sub-criterio B.2:** sarà valutata l'offerta che dimostri una riduzione dei costi di utilizzazione e manutenzione, anche riguardo ai consumi di energia e delle risorse naturali, alle emissioni inquinanti e ai costi complessivi, inclusi quelli esterni e di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, riferiti all'intero ciclo di vita del bene; possesso di un marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea (Ecolabel UE) in relazione ai beni forniti.
- **in riferimento al sub-criterio B.3:** sarà valutata la proposta di una metodologia di censimento degli arredi che evidenzii quali possano essere ancora utilizzati, quali debbano essere sostituiti, quali necessitino di operazioni di riparazione, adattamento a nuovi scopi o ambienti lavorativi, al fine di estenderne la vita utile del CAM;
- **in riferimento al sub-criterio B.4:** sarà attribuito un punteggio proporzionale premiante in presenza di prodotti che rechino il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE oppure abbiano una prestazione pari alla classe A dello schema "Made Green in Italy" di cui al Decreto del Ministro della transizione ecologica 21 marzo 2018 n. 56, ottenuto sulla base delle Regole di Categoria riferite agli arredi.
- **in riferimento al sub-criterio B.5:** sarà attribuito un punteggio in presenza di prodotti che presentino accessori e componenti aggiuntivi atti a migliorare la funzionalità degli arredi forniti, durabilità e vita utile e modalità di realizzazione delle opere impiantistiche e dei collegamenti.
- **in riferimento al sub-criterio C.1.:** Sarà valutato l'impegno ad assumere ovvero la presenza in azienda, **di personale dipendente**, facente parte di alcune categorie di lavoratori svantaggiati individuate dal decreto ministeriale 17 ottobre 2017) che di seguito si riporta:
 - non avere un impiego regolarmente retribuito da almeno sei mesi;
 - non possedere un diploma di scuola media superiore o professionale (livello ISCED 3) o aver completato la formazione a tempo pieno da non più di due anni e non avere ancora ottenuto il primo impiego regolarmente retribuito;
 - aver superato i 50 anni di età;

- essere un adulto che vive solo con una o più persone a carico;
- appartenere a una minoranza etnica di uno Stato membro e avere la necessità di migliorare la propria formazione linguistica e professionale la propria esperienza lavorativa per aumentare le prospettive di accesso ad un'occupazione stabile.

Sarà attribuito il punteggio computando la percentuale di lavoratori svantaggiati assunti rispetto al totale dei dipendenti dell'operatore economico.

- **in riferimento al sub-criterio C.2.:** Si valuta la percentuale di presenza o di assunzione in azienda, oltre la soglia prevista in tabella, arrotondata per eccesso, di giovani con età inferiore a 36 anni e di donne, quest'ultime inserite nei ruoli con funzioni di quadri e/o coordinatori di gruppi di gestione strumentale dell'attività imprenditoriale ovvero per la realizzazione di attività connesse all'espletamento dell'appalto. In tale ultimo caso con miglioramento economico dell'inquadramento contrattuale.

Sarà, inoltre, valutata, nei tre anni antecedenti la data di scadenza del termine di presentazione delle offerte, l'assenza, nei confronti dell'operatore economico da parte di autorità competenti, di accertamenti afferenti ad atti o comportamenti discriminatori ai sensi della normativa vigente in materia (decreti legislativi nn. 286/1998, 215/2003, 216/2003, 67/2006, 198/2006, 151/2001).

- **in riferimento al sub-criterio C.3:** Saranno valutati modalità organizzative destinate ad attuare efficacemente misure di benessere organizzativo nell'ambito dell'espletamento del servizio ovvero, in ambito aziendale, l'adozione di strumenti di conciliazione delle esigenze di cura, di vita e lavoro per i propri dipendenti, nonché modalità innovative di organizzazione del lavoro che prevedano, a titolo esemplificativo e non esaustivo: a) asilo nido aziendale/territoriale convenzionato inclusivo, b) misure di flessibilità oraria in entrata, in uscita, roll up, c) Part time, aspettativa per motivi personali, d) benefit di cura per infanzia e anziani/disabili non autosufficienti e loro familiari, e) formazione sui temi delle pari opportunità e non discriminazione e della inclusione delle persone con disabilità, f) adesione a network territoriali per la parità.

- **in riferimento al sub-criterio D.1:** Sarà attribuito un punteggio tecnico per ogni garanzia addizionale rispetto al minimo di 5 anni, secondo lo schema previsto, chiaramente indicato e reperibile come informazione nell'offerta, fornito con riferimento alla data di acquisto dei prodotti e relativo alle informazioni di contatto sulle arti di ricambio.

- **in riferimento al sub-criterio D.2:** Sarà attribuito un punteggio secondo il termine offerto per la consegna e la posa in opera delle forniture oggetto del Contratto o Ordinativo, per un periodo compreso tra 30 e 60 giorni.

- **in riferimento al sub-criterio D.3:** Sarà attribuito un punteggio per la consegna e la posa in opera differita delle forniture oggetto del Contratto o Ordinativo, per un periodo compreso tra 90 e 180 giorni.

I riferimenti ai sub-criteri E.1 e seguenti sono indicati in

tabella con rinvio alle indicazioni riportate nel DM 23 giugno 2022 e nell'allegato 1 al presente documento "linee guida per la valutazione dei criteri premianti".

Ai sensi dell'art. 95, co. 8, del Codice, è prevista una soglia minima di sbarramento pari a 40 (quaranta) per il punteggio tecnico complessivo.

Al termine dell'attribuzione del punteggio tecnico la Commissione giudicatrice incaricata della valutazione delle offerte procederà alla dichiarazione di non ammissibilità alle fasi successive della gara per i concorrenti che non avessero conseguito un punteggio di almeno 40 punti su 80 punti disponibili.

eventualmente prodotte in fase di esecuzione dei servizi oggetto dell'appalto, anche con riferimento alla UNI PdR/99

GIUDIZI	COEFFICIENTE
ECCELLENTE	1
OTTIMO	0,8
BUONO	0,6
DISCRETO	0,4
SUFFICIENTE	0,2
INSUFFICIENTE	0

I criteri di giudizio dei singoli coefficienti di riferimento sono i seguenti:

GIUDIZI	COEFFICIENTE	COEFFICIENTE
ECCELLENTE	1,0	Contenuti esaurienti e approfonditi, descritti in modo chiaro, completo e dettagliato e/o quantitativamente/qualitativamente molto consistenti, articolati e rispondenti rispetto alle prescrizioni del CSA e ai criteri specificati, connotati da concretezza, realizzabilità, efficacia ed innovatività, coerenti e aderenti alla realtà territoriale, di alto interesse e alta utilità per la Stazione Appaltante.
OTTIMO	0,8	Contenuti adeguati, descritti in modo chiaro e articolato e/o quantitativamente/qualitativamente abbastanza consistenti, per la maggior parte articolati e rispondenti rispetto alle prescrizioni del CSA e ai criteri specificati, connotati da concretezza e realizzabilità, in maggioranza coerenti e aderenti alla realtà territoriale, di interesse e utilità per la Stazione Appaltante.
BUONO	0,6	Contenuti sufficienti, descritti in modo chiaro e articolato e/o quantitativamente/qualitativamente moderatamente consistenti, in alcune parti rispondenti rispetto alle prescrizioni del CSA e ai criteri specificati, connotati da concretezza e realizzabilità, in parte coerenti e aderenti alla realtà territoriale, di interesse e utilità per la Stazione Appaltante.
DISCRETO	0,4	Contenuti pertinenti, anche se essenziali, descritti in modo abbastanza chiaro e ordinato ma quantitativamente/qualitativamente poco consistenti, di limitato interesse e limitata utilità per la Stazione Appaltante.
MODESTO	0,2	Contenuti limitati, articolati in modo frammentario e/o quantitativamente/qualitativamente poco consistenti, carenti e non rispondenti rispetto alle prescrizioni del CSA e ai criteri specificati, non coerenti e non aderenti alla realtà territoriale, di non interesse e non utilità per la Stazione Appaltante.
IRRILEVANTE	0,0	Di contenuto assolutamente carente di progettualità e di proposte rispondenti alle prescrizioni del CSA. Si rileva nessuna proposta adeguata alle esigenze della Stazione Appaltante.

ART. 6 CALCOLO DEL PUNTEGGIO DELL'OFFERTA TECNICA

Come indicato nelle Linee guida n. 2 recanti "Offerta economicamente più vantaggiosa", approvate dal Consiglio dell'ANAC, con delibera n. 1005 del 21.09.2016, i coefficienti sono determinati mediante l'attribuzione di un valore (da moltiplicare poi per il punteggio massimo attribuibile in relazione al sub criterio) variabile tra 0 e 1, da parte di ciascun commissario di gara.

Per rendere omogenea l'attribuzione dei coefficienti delle diverse offerte si prevedono 6 giudizi da attribuire alle singole voci oggetto di valutazione; ad ognuno di detti giudizi corrisponde l'assegnazione di un coefficiente, come di seguito determinato:

Si effettuerà quindi la media dei coefficienti e si procederà al calcolo del punteggio assegnato ad ogni singolo sub-criterio ottenuto moltiplicando il predetto coefficiente medio per il correlato peso massimo attribuibile. Il punteggio complessivo di ciascun criterio sarà quindi determinato dalla sommatoria dei singoli punteggi attribuiti a ciascun sub-criterio. L'attribuzione del coefficiente dei sub criteri così detti "tabellari" avverrà in base alla seguente tabella di attribuzione:

GIUDIZI	COEFFICIENTE
SUB CRITERIO S ODDISFATTO	1
SUB CRITERIO N ON SODDISFATTO	0

Non sono ammesse dichiarazioni che non consentano chiaramente l'attribuzione del giudizio sopra espresso o dichiarazioni attraverso le quali il concorrente assume un impegno parziale o condizionato rispetto al sub criterio. Tutti i punteggi saranno arrotondati alla seconda cifra decimale.

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, qualora nessun concorrente ottenga, in relazione ai singoli criteri qualitativi dell'Offerta Tecnica, un punteggio pari al relativo peso, si procederà ad effettuare una riparametrazione dei punteggi assegnando il peso massimo previsto per ogni singolo criterio all'offerta che ha ottenuto, con riferimento al medesimo criterio, il massimo punteggio (determinato dalla sommatoria dei punteggi dei singoli sub-criteri come sopra calcolati) e alle altre offerte un punteggio proporzionale decrescente.

Le operazioni di calcolo sopra descritte saranno effettuate utilizzando 5 (cinque) cifre decimali, con arrotondamento della sesta cifra (per difetto se inferiore a 5; per eccesso se pari o superiore a 5). Il punteggio riparametrato finale attribuito a ciascun criterio sarà espresso utilizzando 2 (due) cifre decimali, con arrotondamento della terza cifra decimale secondo le modalità sopra descritte.

Non si procederà ad ulteriori riparametrazioni.

2. ESTRATTO CAPITOLATO TECNICO

PARTE 1 / PER LA FORNITURA DI NUOVI ARREDI PER USO UFFICIO PER INTERNI E PER I SERVIZI DI ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DELL'ARREDO (CAM D.M. DEL 23 GIUGNO 2022 "CRITERI AMBIENTALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA, NOLEGGIO, ED ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI PER INTERNI")

PREMESSE

La Stazione Appaltante ha inteso avviare una procedura aperta per la conclusione di un Accordo Quadro con un unico operatore ai sensi dell'art. 50 comma 3 del decreto legislativo n. 50/2016 per l'affidamento del servizio di fornitura e posa in opera di arredi da ufficio a ridotto impatto ambientale (CAM D.M. 23 Giugno 2022). Il presente Capitolato ha per oggetto la fornitura di nuovi arredi per interni da collocarsi in locali di proprietà o nella disponibilità dell'Amministrazione, come indicati nell'allegata planimetria.

ART. 1 OGGETTO DELLA FORNITURA

La fornitura ha per oggetto le seguenti tipologie di arredi:

- Nn _____ sedute per ufficio;
- Nn _____ sedute per visitatori e sale riunioni;
- Nn _____ scrivanie e tavoli da ufficio
- Nn _____ mobili contenitori

Tutti gli arredi devono essere conformi alle prescrizioni previste dai CAM di cui al D.M. 23 Giugno 2022 e alle vigenti norme in materia di sicurezza, con particolare riferimento al D.Lgs. n. 81/08 e ss.mm.

Le quantità specificate per tipologia di arredo nel presente articolo sono da ritenersi indicative e l'amministrazione si riserva di modificare le quantità di cui sopra sempre nell'ambito dell'importo massimo dell'Accordo Quadro.

ART. 2 CARATTERISTICHE DEGLI ARREDI RICHIESTI

I prodotti elencati oggetto della fornitura richiesta, presenti nella tabella seguente, sono conformi alle pertinenti norme UNI ivi indicate:

TIPOLOGIA DI ARREDO	NORMA TECNICA
SUB CRITERIO SODDISFATTO	UNI EN 1335-1- Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 1: Dimensioni - Determinazione delle dimensioni UNI EN 1335-2 - Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 2: Requisiti di sicurezza UNI 9084 - Mobili - Sedie e sgabelli - Prova di durata del meccanismo per la regolazione in altezza del sedile UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina (per le parti metalliche)
SEDUTE PER VISITATORI E SALE RIUNIONI	UNI EN 16139 - Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina (per le parti metalliche) UNI EN 12727 requisiti che determinano la sicurezza, la resistenza strutturale e la durata di tutti i tipi di seduta su barra che sono fissate al pavimento e/o a pareti in modo permanente
SCRIVANIE E TAVOLI DA UFFICIO	UNI EN 527-1 Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - Parte 1: Dimensioni UNI EN 527-2 Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro - Parte 2: Requisiti di sicurezza, resistenza e durata UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina (per le parti metalliche)
MOBILI CONTENITORI	UNI EN 14073-2: - Mobili per ufficio - Mobili contenitori - Parte 2: Requisiti di sicurezza UNI EN 14073-3: - Mobili per ufficio - Mobili contenitori - Parte 3: Metodi di prova per la determinazione della stabilità e della resistenza della struttura UNI EN 14074-Mobili per ufficio - Tavoli, scrivanie e mobili contenitori - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità delle parti mobili UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina.

Verifica: Presentazione delle dichiarazioni di conformità del prodotto ai requisiti prestazionali previsti dalle norme tecniche riportate in tabella, rilasciate da Organismi di valutazione della conformità. Le prove e i relativi rapporti riguardano il prodotto finito oggetto della fornitura oppure i prodotti finiti rappresentativi della famiglia di prodotti a cui l'arredo oggetto della fornitura appartiene. In questo ultimo caso, si richiede la presentazione della dichiarazione

di conformità della famiglia valutata, rilasciata da organismi di valutazione della conformità sulla base dell'approccio metodologico di cui alla norma UNI 11840:2021 (Tale dichiarazione permette di affermare che il prodotto che si intende fornire fa parte di una famiglia di prodotti per la quale le prove sono state fatte su un prodotto rappresentativo e che tali prove sono quindi valide anche per il prodotto offerto in gara).

PARTE 2 / SPECIFICHE TECNICHE DEI PRODOTTI

(CAM D.M. DEL 23 GIUGNO 2022 "CRITERI AMBIENTALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA, NOLEGGIO, ED ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI PER INTERNI")

ART. 3 SPECIFICHE TECNICHE 3.1 ECOPROGETTAZIONE

L'arredo proposto deve essere provvisto di un bilancio materico che evidenzia le caratteristiche ambientali dei materiali utilizzati per la fabbricazione dell'arredo e degli accessori nonché la destinazione finale dei relativi componenti.

Verifica: L'operatore economico presenta le informazioni richieste secondo quanto indicato in appendice "A" del D.M. del 23 giugno 2023 allegando le tabelle informative ivi riportate, compilate in ogni parte. (da pag. 162 a 169).

3.2. Contaminanti nei pannelli di legno riciclato

I pannelli a base di legno riciclato non contengono le sostanze elencate nella seguente tabella, in quantità maggiore a quella qui specificata:

ELEMENTO/COMPOSTO	MG/KG DI LEGNO RICICLATO
ARSENICO (AS)	25
CADMIO (CD)	50
CROMO (CR)	25
RAME (CU)	40
PIOMBO (PB)	90
MERCURIO (HG)	25
CLORO TOTALE (CL)	1000
FLUORO TOTALE (FL)	100
PENTACLOROFENOLO (PCP)	5
BENZO(A)PYRENE (CREOSOTO)	0,5

Verifica: Rapporti di prova eseguiti secondo i metodi previsti nell'allegato A dello standard EPF "conditions for the delivery of recycled wood" (2002), rilasciati da Organismi di valutazione della conformità, commissionati dagli offerenti o dai loro fornitori di materiale. **Gli arredi ai quali è stato assegnato il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) sono considerati conformi.**

3.2 EMISSIONI DI FORMALDEIDE DA PANNELLI

Le emissioni di formaldeide dei pannelli finiti in legno sono inferiori al 50% del valore di classificazione E1 indicato nella norma UNI EN 13986 allegato B.

Verifica: Rapporti di prova eseguiti secondo uno dei metodi riportati nell'allegato B della norma UNI EN 13986 ed emessi da un Organismo di valutazione della conformità. I risultati di prova sono considerati conformi quando il valore di formaldeide risulta inferiore o uguale a:

- 0,062 mg/m³ ovvero 0,05 ppm quando determinato

con il metodo della UNI EN 717-1;

- 1.75 mg/m² h, quando determinato con il metodo della UNI EN ISO 12460-3;
- 4,0 mg/100 g per i pannelli truciolari (PB), di fibre (MDF) e OSB quando determinato con il metodo della UNI EN ISO 12460-5.

Sono presunti conformi i pannelli certificati secondo la norma JIS A 1460 (Building boards Determination of formaldehyde emission -- Desicator method), in Classe F**. Sono presunti conformi i pannelli certificati ULEF e NAF.**

3.3 EMISSIONE DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

L'emissione di sostanze organiche volatili (COV totali) da prodotti finiti ovvero da ciascuno dei materiali, componenti o semilavorati, non deve superare i 500 µg/m³.

Verifica: Presentazione della dichiarazione di conformità del prodotto al presente criterio, rilasciato da Organismi di valutazione della conformità.

Tale dichiarazione è basata su rapporti di prova secondo il metodo UNI EN ISO 16000-9 o metodi analoghi quali quello della norma UNI EN 16516 o ANSI/BIFMA M7.1 o "Emission testing method for California Specification 01350" comunemente detta section 01350, secondo una delle seguenti opzioni:

- a. tramite rapporto di prova, a cura del fornitore o del produttore o dell'offerente, relativo a materiali, componenti o semilavorati presenti nel prodotto oggetto di fornitura. Sono esentati dalla presentazione di rapporti di prova le componenti metalliche non verniciate o verniciate con vernici a polvere, o che hanno subito trattamenti galvanici, oppure componenti di origine minerale (es. vetro e marmo). Per i materiali da imbottitura, la verifica del requisito riguardante l'emissione di COV è soddisfatta dalla presentazione dei certificati attestanti la conformità agli standard di cui al criterio **"4.1.8-Materiali di imbottitura", del D.M. del 23 giugno 2023 (pag.152)**
- b. tramite rapporto di prova relativo al prodotto finito oggetto della fornitura;
- c. tramite rapporto di prova relativo al prodotto finito rappresentativo della famiglia di prodotti a cui il prodotto oggetto della fornitura appartiene. In questo caso la dichiarazione di conformità si basa sull'approccio metodologico di cui alla norma UNI 1609355.

Sono ritenuti conformi al criterio gli arredi in possesso dei seguenti marchi o certificazioni:

- i. marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE);
- ii. certificazione GreenGuard;
- iii. certificazione LEVEL rilasciata a fronte del rispetto del relativo paragrafo "7.6.2 – Mobili a basse emissioni - Emissioni di COV dal prodotto finito/componente".

3.4 PRODOTTI LEGNOSI

I prodotti finiti sono realizzati con materiale legnoso ovvero fibra di legno proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile ovvero può essere riciclato, ossia le due frazioni di legno, sostenibile e legno riciclato, possono essere presenti in percentuale variabile con somma 100%. L'operatore economico deve dimostrare il rispetto del criterio come di seguito indicato, producendo il relativo certificato nel quale siano chiaramente riportati, il codice di registrazione/certificazione, il tipo di prodotto oggetto del bando, le date di rilascio e di scadenza.

Verifica:

- a) **Per la prova di origine sostenibile:** una certificazione di prodotto quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™);
- b) Per il legno riciclato, l'etichetta "FSC® Riciclato" o "FSC® Recycled" (che di per sé già attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato), oppure "FSC® Misto" o "FSC® Mix" con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del ciclo di Möbius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere rispettato anche con la certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna o montaggio, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Nel caso in cui l'offerente sia un commerciante di arredi finiti, (ossia che l'offerente sia un distributore di arredi completi e non modificabili in sede di installazione), non certificato per la catena di custodia (CoC) degli schemi di certificazione indicati nel presente criterio, come prova della certificazione del prodotto offerto devono essere presentati i seguenti documenti del produttore: copia dei suddetti certificati in corso di validità e l'offerta del prodotto finito con specifico riferimento al C.I.G. (Codice Identificativo Gara), al codice del prodotto in gara e alla denominazione del prodotto offerto. (in ogni caso in fase di consegna o montaggio è necessario allegare la documentazione attestante la certificazione del prodotto rilasciata dal suo fornitore certificato (fattura con dichiarazione di certificazione).

Sono ritenuti conformi gli arredi in possesso del marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE).

3.5 MATERIALI PLASTICI

Se il contenuto totale di materiale plastico (incluso imbottiture), nel prodotto finito, supera il 20 % del peso totale del prodotto (escluso, quindi, l'imballaggio), allora i componenti in materiale plastico devono essere realizzati per almeno il 30 % con plastica riciclata oppure con plastica

a base biologica in conformità alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da un'attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Verifica: L'operatore economico presenta la documentazione tecnica attestante, per ogni prodotto fornito, l'elenco dei componenti in plastica, il loro peso rispetto al peso totale del prodotto e se il peso delle parti in plastica risulta superiore al 20% del peso totale del prodotto. In quest'ultimo caso, la documentazione riporta i riferimenti delle seguenti certificazioni possedute per comprovare il rispetto del criterio:

- a. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN ISO 14025 con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata ovvero della percentuale di plastica a base biologica;
- b. Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di plastica riciclata ovvero della percentuale di plastica a base biologica;
- c. Certificazione "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di plastica riciclata sul certificato e relativo allegato.
- d. Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali ovvero sul bilancio di massa, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata ovvero della percentuale di plastica a base biologica sul certificato.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali autodichiarate, conformi alla norma ISO 14021 e validate da un Organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Sono considerati conformi gli arredi ai quali è stato assegnato il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) o lo standard di sostenibilità FEMB European Level, livello 3.

3.6 MATERIALI PER RIVESTIMENTI

I materiali tessili e i tessuti che rivestono l'arredo sono dotati del marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) o della certificazione STANDARD 100 by OEKO-TEX®.

Le pelli sono dotate della certificazione LEATHER STANDARD by OEKO-TEX®.

Inoltre, gli arredi sono progettati in modo che i materiali usati per i rivestimenti siano sfoderabili per consentirne la pulizia, la riparabilità o l'eventuale sostituzione.

Verifica: Presentazione delle etichettature richieste, relativi ai prodotti forniti. In alternativa, possono essere presentate le prove eseguite da laboratori accreditati, secondo quanto previsto al paragrafo "8.1- Residui di sostanze chimiche per tessili e pelle" dell'appendice "B" al D.M. del 23 giugno 2022.

Per le caratteristiche di sfoderabilità presentazione di idonea documentazione, quali le schede tecniche predisposte dai fornitori dei materiali utilizzati.

3.7 MATERIALI DI IMBOTTITURA

I materiali da imbottitura sono certificati secondo uno dei seguenti marchi o standard: Ecolabel (UE) CertiPUR, STANDARD 100 by OEKO-TEX®, EURO LATEX Eco Standard.

Verifica: Presentazione delle certificazioni o marchi richiesti relativi ai prodotti forniti.

3.8 IMBALLAGGI

Ogni imballaggio utilizzato soddisfa i seguenti requisiti:

- a) **è facilmente separabile in parti costituite da un solo materiale (es. legno cartone, carta, plastica ecc);**
- b) **è riciclabile in conformità alla norma tecnica UNI EN 13430-2005.**

Inoltre, gli imballaggi in materiale plastico sono realizzati per almeno il 30 % (ad eccezione del polistirene espanso, la cui percentuale richiesta è di almeno il 20% dal momento dell'entrata in vigore di questo documento, almeno il 25% a decorrere dal primo gennaio 2023 e almeno del 30% a decorrere dal primo gennaio 2025) con plastica riciclata oppure con plastica a base biologica, ossia derivante da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640.

Le plastiche a base biologica sono in possesso di certificazioni sulla loro sostenibilità, ossia, ai fini di questo criterio, che garantiscano che l'origine della materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi, oppure che non originino da terreni ad alta biodiversità e ad elevate scorte di carbonio, così come definiti dall'articolo 29 della Direttiva (UE) n. 2018/2001, quali quelle riconosciute dalla Commissione Europea.

Gli imballaggi in carta o cartone, sono riciclabili in base alla norma tecnica UNI 11743 e costituiti per almeno il 70% in peso da materiale riciclato.

I pallets o altri imballaggi di legno sono conformi al criterio 4.5, "Prodotti legnosi". I pallets possono anche essere conformi allo standard IPPC/FAO ISPM-15 (International Standards for Phytosanitary Measures n. 15), oppure essere pallets in legno reimmessi al consumo (usati, riparati o selezionati) da parte di operatori del settore che svolgono attività di riparazione".

Verifica: Per i diversi materiali da imballaggio utilizzati l'operatore economico indica come dividere i diversi componenti e presenta una autodichiarazione ambientale, conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, riguardo alle caratteristiche di recuperabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13431, di riciclabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13430, di biodegradabilità e compostabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13432.

Il contenuto di materiale riciclato delle componenti plastiche è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN ISO 14025 con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata;

2. Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di plastica riciclata;
3. Certificazione "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di plastica riciclata sul certificato e relativo allegato.
4. Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali ovvero sul bilancio di massa, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata sul certificato. Sono fatte salve le asserzioni ambientali autodichiarate, conformi alla norma ISO 14021 e validate da un Organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa. Il contenuto di materiale riciclato o a base biologica delle componenti plastiche tramite una delle seguenti opzioni:
5. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN ISO 14025 con l'indicazione della percentuale di plastica a base biologica sostenibile;
6. Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di plastica a base biologica sostenibile;
7. Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali ovvero sul bilancio di massa, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di plastica a base biologica sostenibile sul certificato. Per i pallets in legno sostenibile valgono le verifiche descritte nel criterio 4.5 "Prodotti legnosi".

Per i pallets conformi allo standard IPPC/FAO ISPM-15 vale il marchio apposto sull'imballaggio dal soggetto autorizzato dall'Autorità competente (MIPAAF).

Per i pallet reimmessi al consumo (usati, riparati o selezionati) fa fede la fattura da cui si evince il regime di CAC CONAI agevolato per pallet usati riparati e reimmessi al consumo, come da circolare CONAI 14 giugno 2019.

ART. 5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

Il Fornitore garantisce l'esecuzione di tutte le prestazioni contrattuali a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle norme vigenti e di quelle che dovessero sopravvenire nel corso dell'esecuzione del contratto e secondo le condizioni, le modalità ed i termini contenuti nel presente documento. Il Fornitore si obbliga ad eseguire la consegna e l'installazione presso gli uffici della Stazione Appaltante indicati nell'Ordinativo di Fornitura, fermo restando che le forniture dovranno essere eseguite con continuità anche in caso di eventuali variazioni della consistenza e della dislocazione degli uffici.

Le consegne dovranno essere eseguite senza interferire nel normale lavoro degli uffici, secondo le modalità descritte

nel DUVRI, in particolare dovranno essere sempre lasciate libere le vie di fuga e i supporti antincendio e presso le sedi degli uffici indicate nell'Accordo Quadro, senza alcun onere a carico della Stazione Appaltante.

Al momento della consegna la stazione appaltante procederà ad una verifica di idoneità della fornitura, dopo che il RUP (o il DEC o il suo Delegato) avrà effettuato un attento collaudo della stessa e verificato la corrispondenza alle caratteristiche tecniche richieste. Ciò permetterà la presa in carico del prodotto, ferme restando le condizioni di garanzia.

Le eventuali contestazioni sulla Fornitura interrompono i termini di pagamento della merce, a decorrere dalla relativa comunicazione scritta. Tale interruzione si protrarrà fino alla sostituzione del materiale con altro analogo e rispondente alle prescrizioni di cui al presente documento. Non sono ammesse consegne parziali: pertanto, l'esecuzione di ciascuna richiesta deve avvenire in un'unica consegna, salvo diverso accordo scritto.

ART. 6 RITIRO IMBALLAGGI

All'atto della consegna l'azienda fornitrice ritira gli imballaggi destinandoli al riutilizzo o riciclo.

Verifica: L'aggiudicatario presenta una dichiarazione che attesta la destinazione finale degli imballaggi ritirati indicando i soggetti coinvolti e relativi accordi sottoscritti per il rispetto del criterio. Nel caso in cui la stazione appaltante rinvi, il disimballaggio degli arredi ad una data successiva alla consegna, l'aggiudicatario prenderà accordi con la stessa per il ritiro.

ART. 7 GARANZIA PRODOTTI

La garanzia dei prodotti deve avere una durata di almeno cinque anni dall'acquisto ed il produttore deve garantire, per tale periodo, la disponibilità di parti di ricambio. Se le parti di ricambio sono disponibili a costo zero, questo deve essere esplicitato nei documenti di acquisto, altrimenti il loro costo deve essere stabilito a priori e deve essere relationato al valore del prodotto in cui va sostituito.

Verifica: L'aggiudicatario presenta una garanzia scritta che riporti chiaramente il periodo di validità di almeno 5 anni dalla data di acquisto e l'impegno a garantire la disponibilità delle parti di ricambio per almeno 5 anni, con le relative informazioni di contatto sulle parti di ricambio ed il loro eventuale costo.

ART. 8 CLAUSOLA SOCIALE

Il personale deve essere inquadrato con contratti che rispettino integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, ivi comprese le contribuzioni a carico del datore di lavoro relative ai fondi di previdenza, di assistenza sanitaria e a tutti gli enti bilaterali previsti nei CCNL citati (sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i soggetti di cui all'articolo 12 della legge 22 maggio 2017 n. 81, se iscritti in

Albi professionali, per i quali valgono le rispettive leggi speciali e le disposizioni previdenziali loro applicabili).

Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, l'aggiudicatario è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi e antinfortunistici (Per i liberi professionisti iscritti ai relativi Albi e Collegi la certificazione previdenziale è rilasciata dalla rispettiva Cassa di previdenza).

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. La stazione appaltante richiederà per uno o più addetti al servizio, scelti casualmente, la presa in visione dei contratti individuali.

ART. 9 OBBLIGHI DEL FORNITORE NEI CONFRONTI DEI PROPRI DIPENDENTI - CLAUSOLA DI MANLEVA

Per quanto concerne il personale adibito alla consegna e all'installazione del materiale oggetto di gara, sono a carico del Fornitore tutti gli oneri di competenza in osservanza delle leggi, disposizioni, regolamenti, contratti normativi e salariali, previdenziali ed assicurativi, disciplinanti il rapporto di lavoro del settore, esonerando, di conseguenza, la Stazione Appaltante da ogni e qualsiasi responsabilità in merito.

Nell'esecuzione della fornitura la Ditta aggiudicataria è tenuta ad osservare, nei confronti dei propri dipendenti impiegati nell'esecuzione della fornitura oggetto dell'appalto, le norme e le prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi, regolamenti e disposizioni normative in materia di rapporto di lavoro, assicurative, previdenziali, di assistenza sociale e di sicurezza ed igiene del lavoro e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, assicurazione e assistenza dei lavoratori e ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo dei lavoratori, stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali del settore.

La Stazione Appaltante, in relazione a quanto previsto all'articolo 26 del D.Lgs. 81/2008, fornisce all'Appaltatore dettagliate informazioni sui rischi negli ambienti di lavoro oggetto dell'appalto e sulle misure di prevenzione e protezione e di emergenza adottate. A tal fine l'Appaltatore dovrà prendere visione e sottoscrivere il "*Documento unico di valutazione dei rischi per le interferenze e programmatico ai fini del coordinamento della sicurezza D.U.V.R.I. ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 81/2008*", che potrà essere soggetto ad eventuali integrazioni di dettaglio nel corso dell'appalto. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente

e senza riserve o eccezioni tutte le disposizioni, le norme comportamentali ed i vincoli contenuti nel documento di cui sopra.

Tali obblighi saranno preceduti da una verifica accurata del contesto, delle aree limitrofe interessate, delle reti impianti eventualmente esistenti, e dall'analisi delle attrezzature e dei mezzi d'opera più idonei all'esecuzione dei servizi medesimi.

ART. 10 NORMA IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO 10.1 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti. Nomina, prima dell'inizio del servizio, del Responsabile Tecnico del servizio stesso, che dovrà essere professionalmente idoneo. L'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante apposita dichiarazione del suddetto Responsabile Tecnico di accettazione dell'incarico, qualora non sia un diretto dipendente della Ditta aggiudicataria.

10.2 OSSERVANZA DI LEGGI E DECRETI - RESPONSABILITÀ

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza di tutte le leggi, decreti, regolamenti (in quanto applicabili) ed in genere di tutte le prescrizioni che siano e che saranno emanate durante l'esecuzione dei contratti.

L'Appaltatore è l'esclusivo responsabile dell'osservanza di tutte le disposizioni relative alla tutela infortunistica e sociale delle maestranze addette ai servizi/forniture di cui al presente Capitolato Tecnico. Lo stesso dovrà osservare nei riguardi dei propri dipendenti le leggi, i regolamenti e le disposizioni previste dai contratti collettivi nazionali di settore e dagli accordi sindacali integrativi vigenti, nonché rispettare le norme di sicurezza nei luoghi di lavoro previsti dal D.Lgs. 81/08 e tutti gli adempimenti di legge previsti nei confronti dei lavoratori o soci.

È fatto carico allo stesso di dare piena attuazione, nei riguardi del personale comunque da esso dipendente, agli obblighi retributivi e contributivi, alle assicurazioni obbligatorie e ad ogni altro patto di lavoro stabilito per il personale stesso.

L'Appaltatore è sempre direttamente responsabile di tutti i danni a persone o cose comunque verificatesi nell'esecuzione della fornitura, derivanti da cause di qualunque natura ad essa imputabili o che risultino arrecati dal proprio personale, restando a suo completo ed esclusivo carico qualsiasi risarcimento, senza diritto di rivalsa o di alcun compenso da parte dell'Amministrazione.

ART. 11 PENALI

Qualora si verificassero inadempienze da parte dell'Appaltatore nell'esecuzione delle obbligazioni previste nell' Accordo Quadro e nei singoli ordinativi della

fornitura la Stazione Appaltante si riserva di applicare una penale pari al 2% (due per cento) IVA esclusa, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

La penale verrà altresì applicata, nella misura del in caso di ritardo nella consegna dell'ordinativo richiesto, per ogni giorno di ritardo e fino ad un massimo di €(Euro/00). In ogni caso, l'applicazione delle penali sarà preceduta dalla contestazione scritta degli addebiti all'Appaltatore, il quale dovrà comunicare per iscritto le proprie controdeduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni dal ricevimento della contestazione. Qualora dette deduzioni non siano ritenute idonee, a giudizio dell'Amministrazione, a giustificare l'inadempimento ovvero non pervengano nel termine indicato, le penali saranno applicate all'Appaltatore a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

Nel caso di applicazione delle penali, la Stazione Appaltante provvederà a recuperare il relativo importo sulla fattura o, in alternativa, ad incamerare la cauzione per la relativa quota. Nel caso di incameramento totale o parziale della cauzione definitiva, l'Appaltatore dovrà provvedere alla ricostituzione della stessa nel suo originario ammontare. Le penali potranno essere applicate fino alla misura massima del 10% del valore complessivo del contratto.

L'applicazione delle penali non esonera l'Appaltatore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e non lo solleva dalle responsabilità civili e penali che lo stesso si è assunto con la stipulazione del contratto

ART.12 CLAUSOLA REVISIONE PREZZI E DI RIEQUILIBRIO CONTRATTUALE

Al presente Accordo Quadro, a decorrere dal secondo anno, si applica la revisione dei prezzi secondo le modalità previste dall'art.60 del decreto legislativo n.36/2023 che si richiamano, al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, in aumento o diminuzione, superiore al 5% dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80% della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire. Gli oneri sono da prevedere con le modalità indicate all'art. 60, comma 5 del D.Lgs. n. 36/23.

Le parti inoltre si impegnano a riequilibrare il contratto, nella percentuale pari alla misura in aumento o in diminuzione rilevata, qualora dovessero intervenire i seguenti eventi impreveduti e straordinari:

- aumento del prezzo del materiale per la rigenerazione o il riutilizzo oltre la percentuale del 10%;
- aumento del costo della manodopera oltre la percentuale del 10%;

L'accertamento degli eventi di cui sopra avverrà per tramite degli indici rilevabili da banche dati o soggetto terzo (es CCIAA).

PARTE 3 / PRESTAZIONI ACCESSORIE PER L'ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DELL'ARREDO

(CAM D.M. DEL 23 GIUGNO 2022 "CRITERI AMBIENTALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA, NOLEGGIO, ED ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI PER INTERNI")

ART. 13 - CENSIMENTO E DISMISSIONI DELL'ARREDO

Al fine di estendere la vita utile degli arredi, con riferimento allo studio preliminare predisposto dalla stazione appaltante, la SA può richiedere all'operatore il servizio accessorio riguardante il censimento degli arredi esistenti costituito da una relazione tecnica che identifichi:

- gli arredi ancora in uso (motivando dal punto di vista di fattibilità tecnica e di efficacia gli interventi migliorativi utili in termini di allungamento della vita);
- gli arredi da dismettere.
- gli arredi dismessi riutilizzabili

Il censimento proposto ha ad oggetto le tipologie, il numero e la funzionalità degli arredi anche in riferimento alle norme in materia di salute e sicurezza sul lavoro e prevedere una classificazione degli arredi in modo tale da evidenziare quali possano essere ancora utilizzati, quali debbano essere sostituiti, quali necessitino di operazioni di riparazione o adattamento a nuovi scopi o ambienti lavorativi, al fine di estenderne la vita utile.

Il censimento pertanto, riporterà l'elenco dettagliato degli arredi esistenti, la valutazione dello stato di usura dei beni, le principali operazioni da eseguire per consentire la loro riparazione/rigenerazione (ad esempio riverniciatura a spruzzo di superfici metalliche, riparazione ovvero nuova finitura di superfici in legno, rifacimento della tappezzeria, conversioni di scrivanie, ecc.) ivi compreso l'obiettivo percentuale atteso di riutilizzo degli stessi.

Il censimento dovrà inoltre essere accompagnato da una valutazione costi/benefici sulla opportunità e fattibilità tecnica delle possibili operazioni.

Per gli arredi da dismettere tuttavia riutilizzabili, l'operatore economico dovrà prevedere, la possibilità che gli stessi vengano rimessi in circolo mettendoli in disponibilità ad associazioni di protezioni civile, associazioni per scopi umanitari ovvero no profit, ovvero concordando con la Stazione Appaltante una diversa soluzione. Nel caso la SA chieda il censimento degli arredi esistenti, il compenso per il servizio accessorio sarà determinato con una retribuzione fissa a corpo per "ambiente-tipo" pari a € 2,00, mentre nulla è corrisposto per gli spazi comuni.

ART. 14 PROGETTAZIONE

La progettazione rientra fra le prestazioni accessorie delle singole forniture, può essere chiesta dalla stazione appaltante in occasione dell'emissione dell'ordinativo di fornitura di cui all'art. 15. In tal caso sarà riconosciuto un compenso forfettario pari all'1% rispetto al valore dell'ordinativo della fornitura

ART. 15 MANUTENZIONE E GARANZIE

L'Appaltatore per tutta la durata dell'Accordo Quadro è tenuto a garantire la riparazione e manutenzione regolare degli arredi proposti. A tal fine è tenuto, nella relazione tecnica, ad indicare le modalità di espletamento della stessa tenuto conto della qualità degli arredi proposti ed esistenti, anche ai fini della conservazione. L'Appaltatore, a tal fine, è tenuto a presentare: una dichiarazione che indichi il periodo di garanzia (almeno 3 anni dalla data di riconsegna degli arredi riparati) che copre la riparazione, o la sostituzione con prodotti o materiali conformi alle specifiche dell'appalto che includa un accordo relativo all'assistenza tecnica con il ritiro, la restituzione, o l'intervento in loco sugli arredi.

ART. 16 ORDINATIVI PER LE SINGOLE FORNITURE

Le singole forniture saranno affidate entro i limiti e secondo le condizioni fissate dall'Accordo Quadro, a seguito di sottoscrizione del contratto.

L'Amministrazione, in base alle proprie esigenze, affiderà al Fornitore l'esecuzione delle forniture rientranti nell'Accordo Quadro, secondo la procedura di seguito descritta.

- a) Preliminarmente la Stazione Appaltante procede alla definizione dell'oggetto del singolo ordinativo di fornitura identificando se intende attivare i servizi accessori di cui all' art. 12 Censimento e art. 13 Progettazione ed invita l'operatore economico a formulare la relativa proposta. Se la S.A. non intende avvalersi dei servizi accessori, procede ad inviare la richiesta di fornitura corredata della definizione dello specifico elenco dei prodotti da fornire, con l'indicazione della loro tipologia e collocazione, nel rispetto di quanto stabilito nel presente Capitolato e nel contratto di Accordo Quadro. In considerazione della complessità dell'ordinativo, è comunque facoltà dell'Amministrazione procedere con un sopralluogo congiunto con il Fornitore per l'individuazione dell'oggetto puntuale della singola fornitura.
- b) Il Fornitore entro il termine massimo di 15 (quindici) giorni naturali consecutivi, salvo diversa indicazione dell'Amministrazione, dovrà presentare la proposta organizzativa degli arredi (esistenti o di nuova fornitura) tenendo conto degli spazi cui è destinata la fornitura e illustrando l'esatta collocazione degli stessi, sulla base della planimetria fornita ed in relazione agli impianti esistenti. Nel caso sia stato richiesto il servizio accessorio di cui all'art. 12 e art. 13 la documentazione prodotta dovrà rispettare quanto indicato nei rispettivi articoli. Il Fornitore dovrà indicare le prestazioni del Contratto specifico che saranno eseguite in subappalto, qualora si sia riservato tale facoltà in sede di offerta, e nel rispetto di quanto

dichiarato per l'Accordo stesso relativamente alla tipologia delle prestazioni che saranno subappaltate.

- c) L'Amministrazione esaminerà la proposta del Fornitore, verificando il rispetto delle condizioni previste per l'Accordo Quadro in relazione alle caratteristiche e ai prezzi unitari dei prodotti presentati in offerta. Potrà modificarne i contenuti e gli elementi di arredo proposti in condivisione con il fornitore, e ne determinerà gli eventuali compensi spettanti per i servizi accessori di cui all'art. 12 e art. 13, se richiesti e procederà ad emettere l'Ordinativo di fornitura.

La realizzazione, da parte del Fornitore degli elaborati grafici di cui al precedente punto b), nel caso la SA non abbia richiesto il servizio accessorio di cui all'art. 13, rientra fra le attività preliminari finalizzate alla definizione dell'oggetto della singola fornitura e non comporta oneri a carico dell'Amministrazione. L'Ordinativo di fornitura deve intendersi perfezionato con la sottoscrizione per accettazione da parte del Fornitore.

L'Ordinativo sarà completato di: CIG, descrizione dell'oggetto della fornitura e degli eventuali servizi correlati, il luogo della consegna e della posa in opera, il tempo massimo per l'esecuzione e i relativi importi.

LINEE GUIDA PER LA DEFINIZIONE DEI REQUISITI PREMIANTI NELLE GARE D'APPALTO PER LA FORNITURA DI ARREDI PER UFFICIO E SCOLASTICI

INDICE

- 0. Introduzione
- 1. Scopo e campo di applicazione
- 2. Riferimenti normativi
- 3. Termini e definizioni
- 4. Requisiti migliorativi e punteggio
- 5. Criteri migliorativi per l'arredo ufficio
 - 5.1 Requisiti migliorativi dei materiali componenti
 - 5.1.1 Componenti metallici
 - 5.1.2 Finiture delle superfici dei pannelli rivestiti
 - 5.1.3 Sostanze pericolose nei componenti metallici
 - 5.1.4 Ftalati nei componenti di plastica
 - 5.1.5 Rivestimenti in tessuto o tessuti spalmati
 - 5.1.5.1 Requisiti relativi alle sostanze chimiche
 - 5.1.5.2 Requisiti fisici di qualità dei tessuti
 - 5.1.5.3 Requisiti fisici di qualità dei tessuti spalmati
 - 5.2 Requisiti migliorativi del prodotto finito: mobili per ufficio
 - 5.2.1 Tavoli e scrivanie
 - 5.2.2 Mobili contenitori
 - 5.2.3 Sedute da lavoro
 - 5.2.4 Sedute per visitatore ed attesa
 - 5.2.5 Elementi di arredo (pannelli) fonoassorbenti
- 6. Criteri migliorativi per l'arredo scolastico e per l'infanzia
 - 6.1 Requisiti migliorativi dei materiali e dei componenti
 - 6.1.1 Piani di lavoro
 - 6.1.2 Multistrato verniciato
 - 6.1.3 Componenti metallici verniciati
 - 6.1.4 Rivestimenti in tessuto, cuoio o tessuti spalmati
 - 6.2 Requisiti migliorativi del prodotto finito – Arredo scolastico e per l'infanzia
 - 6.2.1 Sedie e tavoli per l'infanzia
 - 6.2.2 Mobili contenitori per l'infanzia
- 7. Criteri migliorativi dei servizi connessi alla fornitura
- 8. Criteri migliorativi relativi alle certificazioni aziendali
- 9. Criteri migliorativi relativi alle certificazioni di prodotto

0. INTRODUZIONE

Queste linee guida sono state redatte da Assufficio, Associazione nazionale delle industrie del mobile per il workplace (o dei luoghi del lavoro terziario), per gli spazi collettivi e per l'arredo educativo. Sono il risultato, condiviso tra le aziende produttrici associate, di una mediazione tra le capacità di offerta delle singole aziende. Forniscono pertanto indicazioni imparziali, destinate alle stazioni appaltanti, sui requisiti migliorativi e premianti che possono essere aggiunti alle specifiche tecniche di gara allo scopo di selezionare le offerte migliori.

Questo documento presuppone che i requisiti di base dei prodotti siano stati definiti nel capitolato tecnico di gara, ad esempio adottando le indicazioni contenute negli UNI TR 11653, UNI/TR 11654 ed UNI/TR 11796 nel caso dei mobili per ufficio, o sulla base delle norme tecniche applicabili, nel caso dei mobili scolastici. Presuppone anche che il capitolato abbia recepito le indicazioni relative ai requisiti di base dei Criteri Minimi Ambientali per la fornitura di arredi alla pubblica amministrazione in vigore al momento della pubblicazione del bando. Sono invece qui forniti suggerimenti relativi alle caratteristiche migliorative dei prodotti o dei materiali componenti, alla possibile dotazione di accessori addizionali, alle certificazioni aziendali e di prodotto aggiuntive, ai servizi supplementari connessi alla fornitura eventualmente offerti, che l'associazione suggerisce di considerare come premianti nell'ambito delle gare.

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Questo documento propone suggerimenti e indicazioni per definire i criteri premianti/migliorativi nell'ambito di gare d'appalto per la fornitura di arredi per ufficio e scolastici.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN ISO 105-B02: Tessili - Prove di solidità del colore - Parte B02: Solidità del colore alla luce artificiale: Prova con lampada ad arco allo xeno

UNI EN ISO 105-C06: Tessili - Prove di solidità del colore - Parte C06: Solidità del colore al lavaggio domestico e commerciale

UNI EN ISO 105-X12: Tessili - Prove di solidità del colore - Parte X12: Solidità del colore allo sfregamento

UNI EN 1335-1: Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 1: Dimensioni - Determinazione delle dimensioni

UNI EN 1335-2: Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 2: Requisiti di sicurezza

UNI EN ISO 1421: Supporti tessili rivestiti di gomma o materie plastiche - Determinazione della resistenza a rottura e dell'allungamento a rottura

UNI EN ISO 1520: Pitture e vernici - Prova di imbutitura

UNI EN 1728: Mobili - Sedute - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità

UNI EN 1729-1: Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche - Parte 1: Dimensioni funzionali

UNI EN 1729-2: Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche - Parte 2: Requisiti di sicurezza e metodi di prova

UNI EN ISO 3175-2: Tessili - Manutenzione professionale, lavaggio a secco e a umido di tessuti e capi di abbigliamento - Parte 2: Procedimento per valutare la resistenza al lavaggio e alla finitura utilizzando tetracloroetilene

UNI EN ISO 3758: Tessili - Codice di etichettatura di manutenzione mediante simboli

UNI EN ISO 3759: Tessili - Preparazione, marcatura e misurazione di provini di tessuto e di capi di vestiario per le prove di determinazione delle variazioni dimensionali

UNI EN ISO 4674-1: Supporti tessili rivestiti di gomma o materie plastiche - Determinazione della resistenza alla lacerazione - Parte 1: Metodi a velocità costante di lacerazione

UNI EN ISO 5077: Tessili - Determinazione delle variazioni dimensionali nel lavaggio e nell'asciugamento

UNI EN ISO 5470-2: Supporti rivestiti di gomma o materie plastiche - Determinazione della resistenza all'usura - Parte 2: Apparecchiatura di prova di abrasione Martindale

UNI EN ISO 6330: Tessili - Procedimenti di lavaggio e asciugatura domestici per prove tessili

UNI 9084: Mobili - Sedie e sgabelli - Prova di durata del meccanismo per la regolazione in altezza del sedile

UNI EN 9227: Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove in nebbia salina

UNI 9300: Finiture per il legno - Determinazione della tendenza delle superfici a ritenere lo sporco

UNI 9240: Mobili - Determinazione dell'adesione delle finiture al supporto mediante prova di strappo

UNI 9242: Mobili. Determinazione della resistenza dei bordi al calore.

UNI 9429: Finiture del legno e dei mobili - Determinazione della resistenza delle superfici agli sbalzi di temperatura

UNI 10782: Prodotti vernicianti - Determinazione della durezza - Metodo delle matite

UNI 11532-1: Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati - Metodi di progettazione e tecniche di valutazione - Parte 1: Requisiti generali

UNI/TR 11653:2020: Mobili per ufficio - Capitolato tecnico tipo per la fornitura di sedute per ufficio

UNI/TR 11654:2020: Mobili per ufficio - Capitolato tecnico tipo per la fornitura di scrivanie e tavoli da ufficio, mobili contenitori e schermi per ufficio

UNI EN ISO 11654: Acustica - Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico.

UNI 11674: Mobili - Requisiti per la determinazione dell'origine italiana dei mobili

UNI/TR 11796:2020 : Mobili - Capitolato tecnico tipo per la fornitura di sedute accessoriabili per usi collettivi

UNI EN 12720: Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi

UNI EN 12721: Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido

UNI EN 12722: Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco

UNI EN ISO 12945-2: Tessili - Determinazione della propensione nei tessuti alla formazione di pallini (pilling) pelosità (fuzzing) ed arruffamento (matting) superficiali - Parte 2: Metodo Martindale modificato

UNI EN ISO 12947-1: Tessili - Determinazione della resistenza all'abrasione dei tessuti con il metodo Martindale - Apparecchiatura Martindale per la prova di abrasione

UNI EN ISO 12947-2: Tessili - Determinazione della resistenza all'abrasione dei tessuti con il metodo Martindale - Parte 2: Determinazione del deterioramento dei provini

UNI EN 13721: Mobili - Valutazione della riflettanza della superficie

UNI EN 13722: Mobili - Valutazione della riflessione speculare della superficie

UNI EN ISO 14001: Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso

UNI EN ISO 14184-1: Tessili - Determinazione della formaldeide - Parte 1: Formaldeide libera e idrolizzata (metodo per estrazione acquosa)

UNI EN ISO 14362-1: Tessili - Metodo per la determinazione di particolari ammine aromatiche derivate da coloranti azoici - Parte 1: Rilevamento dell'utilizzo di particolari coloranti azoici individuabili con o senza estrazione di fibre

UNI EN ISO 14362-3: Tessili - Metodo per la determinazione di particolari ammine aromatiche derivate da coloranti azoici - Parte 3: Rilevamento dell'utilizzo di particolari coloranti azoici che possono rilasciare 4-amminoazobenzene

UNI EN 14465: Tessili - Tessuti per arredamento - Specifiche e metodi di prova

UNI EN 15185: Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici all'abrasione

UNI EN 15186: Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al graffio

UNI EN 15187: Mobili - Valutazione degli effetti dell'esposizione alla luce

UNI CEN/TS 16109: Mobili - Classificazione delle caratteristiche delle superfici dei mobili

UNI EN 16121: Mobili contenitori non domestici - Requisiti per la sicurezza, la resistenza, la durabilità e la stabilità

UNI EN 16139: Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche

UNI EN 16711-2: Tessile - Determinazione del contenuto di metalli - Parte 2: Determinazione dei metalli estratti tramite soluzione acida di sudore artificiale

UNI EN 16955: Accessori per mobili - Tubi a pressione conici per molle a gas autoportanti per la regolazione in altezza delle sedute - Metodi di prova e requisiti di resistenza e durata

UNI ISO 37001: Sistemi di gestione per la prevenzione della corruzione - Requisiti e guida all'utilizzo

UNI EN ISO 45001: Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso

UNI CEI EN ISO 50001: Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso

3. TERMINI E DEFINIZIONI

Si applicano i termini e definizioni contenuti nelle norme tecniche UNI e UNI EN citate.

4. REQUISITI MIGLIORATIVI E PUNTEGGIO

Nelle tabelle contenute nei punti 5, 6, 7, 8 e 9 successivi, non vengono in generale fornite indicazioni sul punteggio da assegnare al soddisfacimento dei criteri considerati, perché l'importanza di ognuno di essi relativamente agli altri e, di conseguenza, il peso da attribuire a ciascuno, non può che essere deciso dal committente in relazione agli obiettivi che la specifica gara si pone. In questi casi, nelle tabelle seguenti è stata indicata con un asterisco (*), ed una nota che richiama questo punto del documento, la necessità di definire un punteggio adeguato alla fornitura

PROSPETTO 1 - COMPONENTI METALLICI VERNICIATI			
CARATTERISTICA	REQUISITO	METODO DI PROVA	PUNTEGGIO
Resistenza all'imbutitura statica	Nessuna alterazione della superficie verniciata fino ad una penetrazione di 3 mm	UNI EN ISO 1520	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento			

5.1.2 FINITURE DELLE SUPERFICI DEI PANNELLI RIVESTITI

PROSPETTO 2 – FINITURE DELLE SUPERFICI DEI PANNELLI RIVESTITI					
CARATTERISTICA	REQUISITI			NORMA DI RIFERIMENTO	PUNTEGGIO
	Superfici rivestite con carte impregnate	Superfici verniciate in trasparente	Superfici verniciate in pigmentato		
Resistenza alla luce ¹⁾	Scala grigi Liv.4	Scala grigi Liv.3	Scala grigi Liv.4	UNI EN 15187	(*)
Resistenza al calore umido	Classe D del CEN/TS 16209	-	-	UNI EN 12721	(*)
Tendenza alla ritenzione sporco	Livello 3	-	-	UNI 9300	(*)
Resistenza al graffio	Classe C dell'UNI CEN/TS 16209	-	-	UNI EN 15186	(*)
Resistenza agli sbalzi di temperatura	Livello 5	Livello 5	Livello 5	UNI 9429	(*)
Calore bordi	Livello 5	Livello 3	Livello 3	UNI 9242+A1	(*)
Resistenza ai liquidi freddi	Classe B del CEN/TS 16209	Classe C del CEN/TS 16209	Classe C del CEN/TS 16209	UNI EN 12720	(*)
Determinazione della durezza	-	-	Matita F	UNI 10782	(*)
1) Si richiama l'attenzione sul fatto che la resistenza alla luce di alcune tipologie di legno, tranciati e di multilaminare di legno, vista la loro natura, può presentare una variabilità di risultati molto ampia (*) vedere punto 4 di questo documento					

specificata. Fanno eccezione i requisiti che prevedono più livelli possibili di soddisfacimento, per i quali questo documento suggerisce un punteggio progressivo (per es.: 1, 2, 3, ecc.).

5. CRITERI MIGLIORATIVI PER L'ARREDO UFFICIO

5.1 REQUISITI MIGLIORATIVI DEI MATERIALI COMPONENTI

I prospetti da 1 a 4 seguenti elencano i possibili requisiti migliorativi relativi ai materiali componenti del mobile.

5.1.1 REQUISITI MIGLIORATIVI DEI MATERIALI COMPONENTI

5.1.3 SOSTANZE PERICOLOSE NEI COMPONENTI METALLICI

Devono essere soddisfatti i requisiti definiti nel prospetto 3 seguente. I requisiti indicati nel prospetto 3 sono applicabili ai componenti metallici dell'arredo di peso uguale o superiore a 50g. Il punteggio premiante può essere ottenuto solo quando tutti i requisiti del prospetto 3 sono soddisfatti.

PROSPETTO 3 - SOSTANZE PERICOLOSE NEI COMPONENTI METALLICI		
SOSTANZA	LIMITE	PUNTI
Cadmio	<0.010% in peso	(*)
Piombo ¹⁾	<0.010% in peso	
Cromo esavalente	<0.010% in peso	
Mercurio	<0.010% in peso	
Arsenico	<0.010% in peso	
Selenio	<0.010% in peso	
1) Non applicabile ai componenti di alluminio (*) vedere punto 4 di questo documento		

5.1.4 FTALATI NEI COMPONENTI DI PLASTICA

I requisiti indicati nel prospetto 4 sono applicabili ai componenti di plastica dell'arredo di peso uguale o superiore a 50g. Per facilitare la verifica, è opportuno

Per facilitare la verifica, è consigliabile richiedere la presentazione di un documento che elenchi i materiali presenti nel prodotto interessati dall'applicazione di questo punto e, per ognuno, i riferimenti ai rapporti di prova che attestano il soddisfacimento del requisito.

richiedere la presentazione di una distinta base del prodotto con l'indicazione dei materiali interessati dall'applicazione di questo punto e, per ognuno, i riferimenti ai rapporti di prova che attestano il soddisfacimento del requisito.

PROSPETTO 3 - SOSTANZE PERICOLOSE NEI COMPONENTI METALLICI		
SOSTANZA	LIMITE	PUNTI
Ftalati	≤ 0,1 % nei materiali plastificati negli articoli.	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento		

5.1.5 RIVESTIMENTI IN TESSUTO O TESSUTI SPALMATI

5.1.5.1 REQUISITI RELATIVI ALLE SOSTANZE CHIMICHE

Devono essere soddisfatti i requisiti stabiliti nel punto 8.1 dell'allegato al DM 23/06/2022 (CAM arredi per interni) e cioè: I materiali tessili devono rispettare i seguenti limiti relativi alle tinture contenenti arilammine, ai metalli pesanti estraibili ed alle emissioni di formaldeide libera come di seguito indicato.

Per i materiali tessili e tessuti rivestiti:

- Arilammine che rientrano in appendice 8, voce 43 dell'Allegato XVII Regolamento REACH con valore ≤30 mg/kg (applicato ad ogni ammina), utilizzando i metodi UNI EN ISO 14362-1 e UNI EN ISO 14362-3 (Rif. Appendice 10 voce 43 dell'Allegato XVII Regolamento REACH);

- formaldeide libera o parzialmente idrolizzabile ≤75 mg/kg in accordo alla UNI EN ISO 14184-1;
- per mobili destinati agli asili e alle scuole per l'infanzia, formaldeide libera o parzialmente idrolizzabile ≤20 mg/kg in accordo alla UNI EN ISO 14184-1;
- la quantità di metalli pesanti estraibili in accordo alla UNI EN 16711-2 inferiore ai limiti riportati di seguito (in mg/kg): antimonio ≤30.0; arsenico ≤1.0; cadmio ≤0.1; cromo ≤2.0; cobalto ≤4.0; rame ≤50.0; piombo ≤1.0; mercurio ≤0.02 e nickel ≤1.0.

Verifica: l'offerente deve presentare i rapporti di prova riportati nel criterio rilasciati da organismi di valutazione della conformità commissionati o dagli offerenti o dai loro fornitori di materiale.

5.1.5.2 REQUISITI FISICI DI QUALITÀ DEI TESSUTI

I tessuti devono essere soddisfatti i requisiti stabiliti nel prospetto 5 seguente.

PROSPETTO 5 - REQUISITI FISICI PER I MATERIALI DELLE COPERTURE IN TESSUTO NEI RIVESTIMENTI DEGLI ARREDI (RIF. UNI EN 14465 "TESSILI - TESSUTI PER ARREDAMENTO - SPECIFICHE E METODI DI PROVA")				
OGGETTO DELLA PROVA	METODO DI PROVA	RIVESTIMENTI SFODE-RABILI E LAVABILI	RIVESTIMENTI NON SFODERABILI E LAVABILI	PUNTI
Variazioni dimensionali al lavaggio ad umido	UNI EN ISO 6330 – Procedimenti di lavaggio e asciugatura domestici + UNI EN ISO 3758 + UNI EN ISO 5077. Temperatura e tipo di asciugatura come indicato nell'etichetta di manutenzione. N. 3 cicli di lavaggio con asciugatura dopo ogni ciclo (solo per asciugatura in Tumbler F)	±2.0% per tessuti ±6.0% per tessuti nontessuti	N/A (non applicabile)	(*)
Variazioni dimensionali al lavaggio a secco	UNI EN ISO 3175-2 + UNI EN ISO 3759 + UNI EN ISO 5077. N. 3 cicli, il tipo di ciclo è indicato nell'etichetta di manutenzione.	±2.0%	N/A	(*)
Solidità del colore al lavaggio ¹⁾	UNI EN ISO 105-C06 – Solidità del colore al lavaggio domestico e commerciale (per la temperatura vedere etichetta di manutenzione).	≥ indice 4 per degradazione del colore ≥ indice 4 per scarico del colore	N/A	(*)
Solidità del colore allo sfregamento a umido ¹⁾	UNI EN ISO 105 X12 – Solidità del colore allo sfregamento	≥ indice 3		(*)
Solidità del colore allo sfregamento a secco ¹⁾	UNI EN ISO 105 X12 – Solidità del colore allo sfregamento	≥ indice 4		(*)
Solidità del colore alla luce	UNI EN ISO 105 B02 – Solidità del colore alla luce artificiale: Prova con lampada ad arco allo xeno (metodo 3)	≥ indice 5 della scala dei blu		(*)
Resistenza del tessuto all'abrasione	UNI EN ISO 12947-1 + UNI EN ISO 12947-2 – Determinazione della resistenza all'abrasione dei tessuti con il metodo Martindale. Fine prova vedere norma di riferimento.	≥ 30000 cicli		(*)
Resistenza del tessuto alla formazione di pilling	UNI EN ISO 12945-2 – Determinazione della tendenza dei tessuti alla formazione di pelosità superficiale e di palline di fibre (pilling) - Metodo Martindale modificato	Dopo 2000 cicli grado ≥ 4		(*)

¹⁾ Non si applica ai capi bianchi e a quelli che non sono né colorati né stampati.
(*) vedere punto 4 di questo documento
Nota: Questo prospetto corrisponde a quello contenuto al punto 8.2 dell'allegato al DM 23/06/2022 (CAM arredi per interni).

5.1.5.3 REQUISITI FISICI DI QUALITÀ DEI TESSUTI SPALMATI

I tessuti spalmati devono essere soddisfatti i requisiti stabiliti nel prospetto 6 seguente.

PROSPETTO 6 - REQUISITI FISICI PER TESSUTI SPALMATI UTILIZZATI COME RIVESTIMENTO NEGLI ARREDI IMBOTTITI (RIF. UNI EN 15618 "TESSUTI SPALMATI DI GOMMA O DI MATERIE PLASTICHE - TESSUTI PER ARREDAMENTO - CLASSIFICAZIONE E METODI DI PROVA")			
PROPRIETÀ	METODO DI PROVA	REQUISITO	PUNTI
Resistenza alla trazione e allungamento a rottura	UNI EN ISO 1421 – Determinazione della resistenza a rottura e dell'allungamento a rottura	Longitudinale ≥ 250 N Trasversale ≥ 180 N	(*)
Resistenza allo strappo	UNI EN ISO 4674-1 Metodo A – Determinazione della resistenza alla lacerazione (metodo a lacerazione doppia)	Longitudinale ≥ 44 N Trasversale ≥ 44 N	(*)
Solidità del colore alla luce artificiale – Lampada ad arco allo xeno	UNI EN ISO 105-B02 – Solidità del colore alla luce artificiale: Prova con lampada ad arco allo xeno	≥ indice 6 della scala dei blu	(*)
Resistenza all'abrasione con metodo Martindale – Valutazione della rifinitura	UNI EN ISO 5470-2 – Determinazione della resistenza all'usura – Parte 2: Apparecchiatura di prova di abrasione Martindale – Metodo 1 (diretto) – Prova a secco	Grado ≤ 2 a 51200 cicli	(*)
Solidità del colore allo sfregamento ¹⁾	UNI EN ISO 105-X12 – Solidità del colore allo sfregamento	Secco ≥ indice 4 Umido ≥ indice 4	(*)

¹⁾ Non si applica ai capi bianchi e a quelli che non sono né colorati né stampati.
(*) vedere punto 4 di questo documento
Nota: Questo prospetto corrisponde a quello contenuto al punto 8.2 dell'allegato al DM 23/06/2022 (CAM arredi per interni).

5.2 REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO: MOBILI PER UFFICIO

Nei prospetti da 5 a 10 seguenti sono elencati i possibili requisiti migliorativi per le diverse categorie di mobili e sedute per ufficio, con indicazione del punteggio che può essere assegnato ai prodotti che li soddisfano.

5.2.1 TAVOLI E SCRIVANIE

Il prospetto 7 elenca i requisiti migliorativi raccomandati per tavoli e scrivanie.

PROSPETTO 7 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO – TAVOLI E SCRIVANIE		
CARATTERISTICA		PUNTI
Grado di cablabilità:	Cestello	1
	Cestello e salita cavi	2
	Castello, salita cavi e foro passacavi	3
	Cestello, salita cavi e top access	4
	Altro	Etc.
Materiali dei componenti per la cablabilità	Alluminio	(*)
	Acciaio	(*)
Superficie piano di lavoro con proprietà antibatteriche valutate secondo la ISO 22196:2011		(*)

(*) vedere punto 4 di questo documento

5.2.2 MOBILI CONTENITORI

Il prospetto 8 elenca i requisiti migliorativi raccomandati per i mobili contenitori.

PROSPETTO 8 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO – CONTENITORI	
CARATTERISTICA	PUNTI
Cerniere con chiusura ammortizzata per la chiusura rallentata delle ante	(*)
Cerniere con apertura fino a 170°	(*)
Guide con chiusura ammortizzata per la chiusura rallentata dei cassetti	(*)
Profilo parapolvere sulla battuta verticale dell'anta	(*)
Schiena rifinita per utilizzo centro stanza spess. 18 mm.	(*)
Ante in vetro temperato con cornice in alluminio	(*)
Cassettiera con cassetti interni in metallo	(*)
Ripiani armadi in lamiera metallica con funzione porta cartelle	(*)
Guide estrazione totale	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento	

5.2.3 SEDUTE DA LAVORO

I prospetti 9 e 10 elencano i requisiti migliorativi raccomandati per le sedute da lavoro.

PROSPETTO 9 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO – SEDUTE DA LAVORO		
CARATTERISTICA	PUNTI	
Sedia da lavoro in Tipo A della norma UNI EN 1335-1:2020	(*)	
Presenza requisiti prestazionali ulteriori sedie da lavoro (vedi prospetto 8 seguente)	(*)	
Braccioli regolabili solo in altezza	1	
Braccioli regolabili	2D (altezza, larghezza)	2
	3D (altezza, larghezza, traslazione)	3
	4D (altezza, larghezza, traslazione, rotazione)	4
Meccanismo Synchron autopessante	(*)	
Comando tensione molla con manovella laterale	(*)	
Pistone a gas certificato UNI EN 16955	(*)	
Gradi positivi (+4) del sedile ("negative tilt" o inclinazione in avanti del sedile in aggiunta ai requisiti della 1335-1)	(*)	
Regolazione rapida/regolazione micrometrica dell'intensità molla	(*)	
Regolazione sedile meccanismi autopessanti	(*)	
(*) vedere punto 4 di questo documento		

PROSPETTO 10 - REQUISITI PRESTAZIONALI ULTERIORI DELLE SEDUTE DA LAVORO				
CARATTERISTICA	REQUISITO	METODO DI PROVA	CARICHI E CICLI	PUNTI
Carico statico sul bracciolo verso il basso fronte	UNI EN 1335-2:2019, punto 5.2	UNI EN 1728:2012, punto 7.6	EN 1335-2:2019, prospetto A.1	(*)
Carico statico orizzontale sul bracciolo	UNI EN 1335-2:2019, punto 5.2	UNI EN 1728:2012, punto 7.7	EN 1335-2:2019, prospetto A.1	(*)
Prova di rotazione	UNI EN 1335-2:2019, punto 5.2	UNI EN 1728:2012, punto 7.11	EN 1335-2:2019, prospetto A.1	(*)
Durabilità del poggiatesta	UNI EN 1335-2:2019, punto 5.2	UNI EN 1728:2012, punto 7.12	EN 1335-2:2019, prospetto A.1	(*)
Durabilità delle ruote e della base della sedia	UNI EN 1335-2:2019, punto 5.2	UNI EN 1728:2012, punto 7.13	EN 1335-2:2019, prospetto A.1	(*)
Durabilità del meccanismo di regolazione in altezza del sedile	UNI 9084:2002	UNI 9084:2002	Liv. 5	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento				

5.2.4 SEDUTE PER VISITATORE ED ATTESA

Il prospetto 11 elenca i requisiti migliorativi raccomandati per le sedute da visitatore ed attesa.

PROSPETTO 11 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO – SEDUTE PER VISITATORE ED ATTESA	
CARATTERISTICA	PUNTI
Livello 2 della UNI EN 16139	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento	

5.2.5 ELEMENTI DI ARREDO (PANNELLI) FONOASSORBENTI

Nel prospetto 12 seguente sono specificati dei possibili requisiti migliorativi per i pannelli fonoassorbenti, intesi come elementi di arredo, ad esempio gli schermi divisorii o gli elementi freestanding (sono esclusi cioè esclusi i pannelli che rientrano nella categoria dei prodotti da

costruzione). Tuttavia, è opportuno considerare questi requisiti migliorativi nell'ambito di una progettazione acustica complessiva degli ambienti, facendo ad esempio riferimento ai metodi e criteri stabiliti nella norma UNI 11532-1. Non necessariamente, infatti, un prodotto di classe A o B è utile o efficace da solo a migliorare la qualità acustica dell'ambiente nel quale il prodotto viene collocato.

PROSPETTO 12 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO – ELEMENTI DI ARREDO FONOASSORBENTI			
CARATTERISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PUNTI
Classe di assorbimento acustico UNI EN ISO 11654		Classe B	2
		Classe A	3

6. CRITERI MIGLIORATIVI PER L'ARREDO SCOLASTICO E PER L'INFANZIA

6.1 REQUISITI MIGLIORATIVI DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

6.1.1 PIANI DI LAVORO

Il prospetto 13 seguente elenca i requisiti migliorativi raccomandati per i piani di lavoro dei mobili scolastici.

PROSPETTO 13 - PIANI DI LAVORO DEI MOBILI SCOLASTICI			
CARATTERISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PUNTI
Resistenza agli sbalzi di temperatura	UNI 9429:2015	Metodo B: nessun cambiamento	(*)
Determinazione della tendenza delle superfici a ritenere lo sporco	UNI 9300:2020	Livello 5	(*)
Adesione delle finiture al supporto	UNI 9240:2016	Resistenza a rottura (Mpa): 2	(*)
Resistenza alla Graffiatura	UNI 15186:2012	Classe A	(*)
Resistenza ai liquidi freddi (macchie)	EN 12720:2013	Classe B secondo UNI-CEN/TS 16209	(*)
Resistenza al calore umido	EN 12721:2013	Classe B secondo UNI-CEN/TS 16209	(*)
Resistenza al calore secco	EN 12722:2013	Classe B secondo UNI-CEN/TS 16209	(*)
Resistenza dei bordi al calore	UNI 9242/87 e A1/98	Livello 5	(*)
Resistenza alla luce	UNI EN 15187:2007	Variazione di colore espresso in accordo alla scala di grigi: 5	(*)
Determinazione strumentale del colore	UNI EN 13721:2004	Valore compreso tra 15 e 75	(*)
Riflessione speculare a 60 gradi	UNI EN 13722:2004	Max 45 unità di riflessione	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento			

6.1.2 MULTISTRATO VERNICIATO

Il prospetto 14 seguente elenca i requisiti migliorativi raccomandati per le parti in multistrato verniciato dei mobili scolastici.

PROSPETTO 14 - MULTISTRATO VERNICIATO NEI MOBILI SCOLASTICI			
CARATTERISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PUNTI
Resistenza agli sbalzi di temperatura	UNI 9429:2015	Metodo B: nessun cambiamento	(*)
Resistenza ai liquidi freddi (macchie)	UNI EN 12720:2013	Classe B secondo UNI CEN/TS 16209	(*)
Resistenza al calore umido	UNI EN 12721:2013	Classe B secondo UNI CEN/TS 16209	(*)
Resistenza al calore secco	UNI EN 12722:2013	Classe B secondo UNI CEN/TS 16209	(*)
Determinazione della tendenza delle superfici a ritenere lo sporco	UNI 9300:2020	Livello 4	(*)
Resistenza alla Luce	UNI EN ISO 15187:2007	Variazione di colore espresso in accordo alla scala di grigi: 5	(*)
Resistenza delle superfici all'abrasione	UNI EN 15185:2011	Classe A	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento			

6.1.3 COMPONENTI METALLICI VERNICIATI

Il prospetto 15 seguente elenca i requisiti migliorativi raccomandati per i componenti metallici verniciati dei mobili scolastici.

PROSPETTO 15 - COMPONENTI METALLICI VERNICIATI NEI MOBILI SCOLASTICI			
CARATTERISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	REQUISITO	PUNTI
Resistenza alla Corrosione	UNI EN ISO 9227:2023	72 h nessun difetto	(*)
Resistenza delle superfici all'abrasione	UNI EN 15185:2011	Classe A	(*)
Imbutitura	UNI EN ISO 1520:2007	Nessuna alterazione della superficie verniciata fino ad una penetrazione di mm. 3	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento			

6.1.4 RIVESTIMENTI IN TESSUTO, CUOIO O TESSUTI SPALMATI

I requisiti migliorativi definiti nel punto 5.1.5 sono applicabili, quando pertinenti, anche ai mobili scolastici e a quelli per l'infanzia.

6.2 REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO, ARREDO SCOLASTICO E PER L'INFANZIA

6.2.1 SEDIE E TAVOLI PER L'INFANZIA

Il prospetto 16 seguente elenca i requisiti migliorativi raccomandati per i tavoli e per le sedute per l'infanzia.

PROSPETTO 16 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO - TAVOLI E SEDIE SCOLASTICHE	
REQUISITO E NORMA DI RIFERIMENTO	PUNTI
Prodotto conforme alla UNI EN 1729-1:2016	(*)
Prodotto conforme alla UNI EN 1729-2:2016	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento	

6.2.2 MOBILI CONTENITORI PER L'INFANZIA

Il prospetto 17 seguente elenca i requisiti migliorativi raccomandati per i mobili contenitori per l'infanzia.

PROSPETTO 17 - REQUISITI MIGLIORATIVI DEL PRODOTTO FINITO - MOBILI CONTENITORI SCOLASTICI	
REQUISITO E NORMA DI RIFERIMENTO	PUNTI
Prodotto conforme alla UNI EN 16121:2017	(*)
(*) vedere punto 4 di questo documento	

7. CRITERI MIGLIORATIVI DEI SERVIZI CONNESSI ALLA FORNITURA

Il prospetto 19 propone requisiti migliorativi relativi ai servizi eventualmente offerti e connessi alla fornitura.

PROSPETTO 19 - REQUISITI MIGLIORATIVI DI DEI SERVIZI CONNESSI ALLA FORNITURA	
CARATTERISTICA	PUNTI
Garanzia estesa: attribuire punteggi premianti ad ogni anno di garanzia addizionale, oltre ai 5 iniziali previsti dai CAM arredi interni (DM 23-06-2022) secondo lo schema seguente:	max 2
4 o più anni di garanzia extra:	2
3 anni di garanzia extra:	1,5
2 anni di garanzia extra:	1
1 anno di garanzia extra:	0,5

Riduzione delle tempistiche rispetto al tempo massimo di 60 gg per la consegna, previsto dal Capitolato Speciale ¹⁾	Max. 4
30 giorni	4
45 giorni:	3 30
50 giorni:	2
55 giorni:	1
Sopralluogo e servizio di progettazione	2
Servizi post-vendita (per es. ispezione ed eventuale manutenzione programmata)	(*)

NOTE: 1) Queste indicazioni si riferiscono a prodotti standard. I giorni sono da intendere "naturali e consecutivi", a partire dall'ordine ed esclusa la progettazione. Quando è necessaria progettazione i tempi devono essere rivisti. Inoltre, deve essere considerata la situazione contingente al momento della gara. Quando giustificati da situazione specifica, i tempi possono essere più lunghi. In ogni caso, non dovrebbero essere ridotti. (*) vedere punto 4 di questo documento

8. CRITERI MIGLIORATIVI RELATIVI ALLE CERTIFICAZIONI AZIENDALI

Il prospetto 20 propone requisiti migliorativi relativi al possesso di certificazioni aziendali.

PROSPETTO 20 - REQUISITI MIGLIORATIVI RELATIVI ALLE CERTIFICAZIONI AZIENDALI	
CERTIFICAZIONE	PUNTI
UNI EN ISO 14001	(*)
Registrazione EMAS	(*)
UNI EN ISO 45001	(*)
SA 8000 o altre certificazioni/dichiarazioni etiche o di sostenibilità sociale (B Corp, CSR, Bilancio sociale, ecc.)	(*)
UNI ISO 37001 Sistema di Gestione per la Prevenzione della Corruzione 231	(*)
D.Lgs. 231	(*)
Rating di legalità (più di due stelle)	(*)
UNI CEI EN ISO 50001	(*)

(*) vedere punto 4 di questo documento

9. CRITERI MIGLIORATIVI RELATIVI ALLE CERTIFICAZIONI DI PRODOTTO

Il prospetto 21 propone requisiti migliorativi relativi al possesso di certificazioni aziendali.

PROSPETTO 21 - REQUISITI MIGLIORATIVI RELATIVI ALLE CERTIFICAZIONI DI PRODOTTO	
CERTIFICAZIONE	PUNTI
European level	(*)
Crediti LEED	(*)
Crediti WELL	(*)
Greenguard o altre certificazioni di basse emissioni dell'arredo	(*)
Etichette ambientali di tipo I	(*)
UNI 11674 origine italiana del mobile	(*)

(*) vedere punto 4 di questo documento

ALLEGATO B)

IPOTESI DI SERVIZIO DI NOLEGGIO OPERATIVO DI ARREDI PER UFFICIO ALL INCLUSIVE A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

(CAM D.M. 23 GIUGNO 2022)

PREMESSE

La Stazione Appaltante ha inteso avviare una procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del decreto legislativo n. 50/2016 per l'affidamento del servizio di noleggio operativo di arredi da ufficio all inclusive a ridotto impatto ambientale (CAM D.M. 23 Giugno 2022), mediante la corresponsione di un canone annuale per la durata prevista dal contratto, da corrispondere in rate trimestrali, comprensivo dei servizi accessori e strumentali necessari per l'utilizzo degli arredi. Il servizio si intende comprensivo di tutti i servizi richiesti di consulenza e progettazione, di assistenza e di manutenzione degli arredi da ufficio noleggiati, per l'intera durata del contratto.

ART. 1 OGGETTO DEL NOLEGGIO OPERATIVO

Il noleggio operativo ha per oggetto le seguenti tipologie di arredi:

- Nn sedute per ufficio;
- Nn sedute per visitatori e sale riunioni;
- Nn scrivanie e tavoli da ufficio
- Nn mobili contenitori

Tutti gli arredi devono essere conformi alle prescrizioni previste dai CAM di cui al D.M. 23 Giugno 2022 e alle vigenti norme in materia di sicurezza, con particolare riferimento al D.Lgs. n. 81/08 e ss.mm.

Le quantità specificate per tipologia di arredo nel presente

TIPOLOGIA DI ARREDO	NORMA TECNICA
SEDUTE PER UFFICIO	UNI EN 1335-1- Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 1: Dimensioni - Determinazione delle dimensioni UNI EN 1335-2 - Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio - Parte 2: Requisiti di sicurezza UNI 9084 -Mobili - Sedie e sgabelli - Prova di durata del meccanismo per la regolazione in altezza del sedile UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina (per le parti metalliche)
SEDUTE PER VISITATORI E SALE RIUNIONI	UNI EN 16139 - Mobili - Resistenza, durabilità e sicurezza - Requisiti per sedute non domestiche UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina (per le parti metalliche) UNI EN 12727 requisiti che determinano la sicurezza, la resistenza strutturale e la durata di tutti i tipi di seduta su barra che sono fissate al pavimento e/o a pareti in modo permanente
SCRIVANIE E TAVOLI DA UFFICIO	UNI EN 527-1 Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - Parte 1: Dimensioni UNI EN 527-2 Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro - Parte 2: Requisiti di sicurezza, resistenza e durata UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina (per le parti metalliche)
MOBILI CONTENITORI	UNI EN 14073-2: - Mobili per ufficio - Mobili contenitori - Parte 2: Requisiti di sicurezza UNI EN 14073-3: - Mobili per ufficio - Mobili contenitori - Parte 3: Metodi di prova per la determinazione della stabilità e della resistenza della struttura UNI EN 14074-Mobili per ufficio - Tavoli, scrivanie e mobili contenitori - Metodi di prova per la determinazione della resistenza e della durabilità delle parti mobili UNI ISO 9227-Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove in nebbia salina.

Verifica: Per la verifica è prevista la presentazione delle dichiarazioni di conformità del prodotto ai requisiti prestazionali previsti dalle norme tecniche riportate in tabella, rilasciate da Organismi di valutazione della conformità. Le prove e i relativi rapporti riguardano il prodotto finito oggetto della fornitura oppure i prodotti finiti rappresentativi della famiglia di prodotti a cui l'arredo oggetto della fornitura in noleggio appartiene. In questo ultimo caso, si richiede

articolo sono da ritenersi indicative e l'amministrazione si riserva di modificare le quantità di cui sopra sempre nell'ambito dell'importo massimo dell'Accordo Quadro.

ART. 2 CONSULENZA E PROGETTAZIONE

Il canone del noleggio operativo dell'arredo da ufficio corrisposto è comprensivo dell'attività strumentale di supporto, consulenza, rilievi e progettazione funzionale degli spazi oggetto di arredo, anche mediante rendering, che deve tener conto della suddivisione degli spazi da ufficio da arredare e del giusto dimensionamento dei mobili ed arredi eventualmente esistenti, rispettando gli spazi vuoti che garantiscano il comfort della fruibilità. Inoltre la progettazione degli arredi proposti in noleggio deve tener debito conto delle macchine d'ufficio ed attrezzature preesistenti ed il posizionamento degli stessi deve essere tale da rendere adeguato l'ambiente di lavoro in relazione alle attività previste ed al numero delle persone ivi operanti, in ottemperanza alla normativa prevista del D.Lgs.n. 81/2008, alle superfici a disposizione e coordinarsi con l'ambiente e l'arredo presente.

ART. 3 CARATTERISTICHE DEGLI ARREDI OPERATIVI RICHIESTI

I prodotti elencati, oggetto di richiesta in noleggio operativo e presenti nella tabella seguente, devono essere conformi alle pertinenti norme UNI ivi indicate:

la presentazione della dichiarazione di conformità della famiglia valutata, rilasciata da organismi di valutazione della conformità sulla base dell'approccio metodologico di cui alla norma UNI 1609355 (Tale dichiarazione permette di affermare che il prodotto che si intende fornire in noleggio fa parte di una famiglia di prodotti per la quale le prove sono state fatte su un prodotto rappresentativo e che tali prove sono quindi valide anche per il prodotto offerto in gara).

PARTE 2 / SPECIFICHE TECNICHE DEI PRODOTTI

(CAM D.M. DEL 23 GIUGNO 2022 "CRITERI AMBIENTALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI FORNITURA, NOLEGGIO, ED ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI PER INTERNI")

ART. 4 SPECIFICHE TECNICHE

I prodotti forniti in noleggio operativo devono rispettare i criteri ambientali contenuti e previsti nel D.M. 22 giugno 2022 e che di seguito si riportano.

4.1. CONTAMINANTI NEI PANNELLI DI LEGNO RICICLATO

I pannelli a base di legno riciclato non contengono le sostanze elencate nella seguente tabella, in quantità maggiore a quella qui specificata:

ELEMENTO/COMPOSTO	MG/KG DI LEGNO RICICLATO
ARSENICO (AS)	25
CADMIO (CD)	50
CROMO (CR)	25
RAME (CU)	40
PIOMBO (PB)	90
MERCURIO (HG)	25
CLORO TOTALE (CL)	1000
FLUORO TOTALE (FL)	100
PENTAFLOROFENOLO (PCP)	5
BENZO(A)PYRENE (CREOSOTO)	0,5

Verifica: Rapporti di prova eseguiti secondo i metodi previsti nell'allegato A dello standard EPF "conditions for the delivery of recycled wood" (2002), sono rilasciati da Organismi di valutazione della conformità, commissionati dagli offerenti o dai loro fornitori di materiale. Gli arredi ai quali è stato assegnato il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) sono considerati conformi.

4.2 EMISSIONI DI FORMALDEIDE DA PANNELLI

Le emissioni di formaldeide dei pannelli finiti in legno sono inferiori al 50% del valore di classificazione E1 indicato nella norma UNI EN 13986 allegato B.

Verifica: Rapporti di prova eseguiti secondo uno dei metodi riportati nell'allegato B della norma UNI EN 13986 ed emessi da un Organismo di valutazione della conformità.

I risultati di prova sono considerati conformi quando il valore di formaldeide risulta inferiore o uguale a:

- 0,062 mg/m³ ovvero 0,05 ppm quando determinato con il metodo della UNI EN 717-1;
- 1,75 mg/m² h, quando determinato con il metodo della UNI EN ISO 12460-3;
- 4,0 mg/100 g per i pannelli truciolari (PB), di fibre (MDF) e OSB quando determinato con il metodo della UNI EN ISO 12460-5.

Sono presunti conformi i pannelli certificati secondo la norma JIS A 1460 (Building boards Determination of formaldehyde emission -- Desicator method), in Classe F****.

Sono presunti conformi i pannelli certificati ULEF e NAF.

4.3 EMISSIONE DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

L'emissione di sostanze organiche volatili (COV totali) da prodotti finiti ovvero da ciascuno dei materiali, componenti o semilavorati, non deve superare i 500 µg/m³.

Verifica: Presentazione della dichiarazione di conformità del prodotto al presente criterio, rilasciato da Organismi di valutazione della conformità.

Tale dichiarazione è basata su rapporti di prova secondo il metodo UNI EN ISO 16000-9 o metodi analoghi quali quello della norma UNI EN 16516 o ANSI/BIFMA M7.1 o "Emission testing method for California Specification 01350" comunemente detta section 01350, secondo una delle seguenti opzioni: tramite rapporto di prova, a cura del fornitore o del produttore o dell'offerente, relativo a materiali, componenti o semilavorati presenti nel prodotto oggetto di fornitura. Sono esentati dalla presentazione di rapporti di prova le componenti metalliche non verniciate o verniciate con vernici a polvere, o che hanno subito trattamenti galvanici, oppure componenti di origine minerale (es. vetro e marmo). Per i materiali da imbottitura, la verifica del requisito riguardante l'emissione di COV è soddisfatta dalla presentazione dei certificati attestanti la conformità agli standard di cui al criterio "4.1.8-Materiali di imbottitura", del D.M. del 23 giugno 2023 (pag.152)

tramite rapporto di prova relativo al prodotto finito oggetto della fornitura; tramite rapporto di prova relativo al prodotto finito rappresentativo della famiglia di prodotti a cui il prodotto oggetto della fornitura appartiene. In questo caso la dichiarazione di conformità si basa sull'approccio metodologico di cui alla norma UNI 1609355.

Sono ritenuti conformi al criterio gli arredi in possesso dei seguenti marchi o certificazioni:

- marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE);
- certificazione GreenGuard;
- certificazione LEVEL rilasciata a fronte del rispetto del relativo paragrafo "7.6.2 - Mobili a basse emissioni - Emissioni di COV dal prodotto finito/componente".

4.4 PRODOTTI LEGNOSI

I prodotti finiti sono realizzati con materiale legnoso ovvero fibra di legno proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile ovvero può essere riciclato, ossia le due frazioni di legno, sostenibile e legno riciclato, possono essere presenti in percentuale variabile con somma 100%. L'operatore economico deve dimostrare il rispetto del criterio come di seguito indicato, producendo il relativo certificato nel quale siano chiaramente riportati,

il codice di registrazione/certificazione, il tipo di prodotto oggetto del bando, le date di rilascio e di scadenza.

Verifica: Per la prova di origine sostenibile: una certificazione di prodotto quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™); Per il legno riciclato, l'etichetta "FSC® Riciclato" o "FSC® Recycled" (che di per sé già attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato), oppure "FSC® Misto" o "FSC® Mix" con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del ciclo di Möbius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere rispettato anche con la certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna o montaggio, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Nel caso in cui l'offerente sia un commerciante di arredi finiti, (ossia che l'offerente sia un distributore di arredi completi e non modificabili in sede di installazione), non certificato per la catena di custodia (CoC) degli schemi di certificazione indicati nel presente criterio, come prova della certificazione del prodotto offerto devono essere presentati i seguenti documenti del produttore: copia dei suddetti certificati in corso di validità e l'offerta del prodotto finito con specifico riferimento al C.I.G. (Codice Identificativo Gara), al codice del prodotto in gara e alla denominazione del prodotto offerto. (In ogni caso in fase di consegna o montaggio è necessario allegare la documentazione attestante la certificazione del prodotto rilasciata dal suo fornitore certificato (fattura con dichiarazione di certificazione).

Sono ritenuti conformi gli arredi in possesso del marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE)

4.5 MATERIALI PLASTICI

Se il contenuto totale di materiale plastico (incluso imbottiture), nel prodotto finito, supera il 20 % del peso totale del prodotto (escluso, quindi, l'imballaggio), allora i componenti in materiale plastico devono essere realizzati per almeno il 30 % con plastica riciclata oppure con plastica a base biologica in conformità alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Verifica: L'operatore economico presenta la documentazione tecnica attestante, per ogni prodotto fornito, l'elenco dei componenti in plastica, il loro peso rispetto al peso totale del

prodotto e se il peso delle parti in plastica risulta superiore al 20% del peso totale del prodotto. In quest'ultimo caso, la documentazione riporta i riferimenti delle seguenti certificazioni possedute per comprovare il rispetto del criterio:

una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN ISO 14025 con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata ovvero della percentuale di plastica a base biologica; Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di plastica riciclata ovvero della percentuale di plastica a base biologica; Certificazione "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di plastica riciclata sul certificato e relativo allegato.

Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali ovvero sul bilancio di massa, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata ovvero della percentuale di plastica a base biologica sul certificato.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali autodichiarate, conformi alla norma ISO 14021 e validate da un Organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Sono considerati conformi gli arredi ai quali è stato assegnato il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) o lo standard di sostenibilità FEMB European Level, livello 3.

4.6 MATERIALI PER RIVESTIMENTI

I materiali tessili e i tessuti che rivestono l'arredo sono dotati del marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) o della certificazione STANDARD 100 by OEKO-TEX®.

Le pelli sono dotate della certificazione LEATHER STANDARD by OEKO-TEX®.

Inoltre, gli arredi sono progettati in modo che i materiali usati per i rivestimenti siano sfoderabili per consentirne la pulizia, la riparabilità o l'eventuale sostituzione.

Verifica: Presentazione delle etichettature richieste, relativi ai prodotti forniti. In alternativa, possono essere presentate le prove eseguite da laboratori accreditati, secondo quanto previsto al paragrafo "8.1- Residui di sostanze chimiche per tessili e pelle" dell'appendice "B" al D.M. del 23 giugno 2022.

Per le caratteristiche di sfoderabilità presentazione di idonea documentazione, quali le schede tecniche predisposte dai fornitori dei materiali utilizzati.

Materiali di imbottitura

I materiali da imbottitura sono certificati secondo uno dei seguenti marchi o standard: Ecolabel (UE) CertiPUR, STANDARD 100 by OEKO-TEX®, EURO LATEX Eco Standard.

Verifica: Presentazione delle certificazioni o marchi richiesti relativi ai prodotti forniti.

4.7 IMBALLAGGI

Ogni imballaggio utilizzato soddisfa i seguenti requisiti: è facilmente separabile in parti costituite da un solo materiale (es. legno cartone, carta, plastica ecc); è riciclabile in conformità alla norma tecnica UNI EN 13430-2005.

Inoltre, gli imballaggi in materiale plastico sono realizzati per almeno il 30% (ad eccezione del polistirene espanso, la cui percentuale richiesta è di almeno il 20% dal momento dell'entrata in vigore di questo documento, almeno il 25% a decorrere dal primo gennaio 2023 e almeno del 30% a decorrere dal primo gennaio 2025) con plastica riciclata oppure con plastica a base biologica, ossia derivante da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640.

Le plastiche a base biologica sono in possesso di certificazioni sulla loro sostenibilità, ossia, ai fini di questo criterio, che garantiscano che l'origine della materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi, oppure che non originino da terreni ad alta biodiversità e ad elevate scorte di carbonio, così come definiti dall'articolo 29 della Direttiva (UE) n. 2018/2001, quali quelle riconosciute dalla Commissione Europea.

Gli imballaggi in carta o cartone, sono riciclabili in base alla norma tecnica UNI 11743 e costituiti per almeno il 70% in peso da materiale riciclato.

I pallets o altri imballaggi di legno sono conformi al criterio 4.5, "Prodotti legnosi". I pallets possono anche essere conformi allo standard IPPC/FAO ISPM-15 (International Standards for Phytosanitary Measures n. 15), oppure essere pallets in legno reimmessi al consumo (usati, riparati o selezionati) da parte di operatori del settore che svolgono attività di riparazione".

Verifica: Per i diversi materiali da imballaggio utilizzati l'operatore economico indica come dividere i diversi componenti e presenta una autodichiarazione ambientale, conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, riguardo alle caratteristiche di recuperabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13431, di riciclabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13430, di biodegradabilità e compostabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13432.

Il contenuto di materiale riciclato delle componenti plastiche è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN ISO 14025 con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata; Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di plastica riciclata; Certificazione "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di plastica riciclata sul certificato e relativo allegato.

Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali ovvero sul bilancio di massa, rilasciata

da un Organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di plastica riciclata sul certificato.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma ISO 14021 e validate da un Organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Il contenuto di materiale riciclato o a base biologica delle componenti plastiche tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN ISO 14025 con l'indicazione della percentuale di plastica a base biologica sostenibile; Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di plastica a base biologica sostenibile;

Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali ovvero sul bilancio di massa, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di plastica a base biologica sostenibile sul certificato. Per i pallets in legno sostenibile valgono le verifiche descritte nel criterio 4.5 "Prodotti legnosi".

Per i pallets conformi allo standard IPPC/FAO ISPM-15 vale il marchio apposto sull'imballaggio dal soggetto autorizzato dall'Autorità competente (MIPAAF).

Per i pallet reimmessi al consumo (usati, riparati o selezionati) fa fede la fattura da cui si evince il regime di CAC CONAI agevolato per pallet usati riparati e reimmessi al consumo, come da circolare CONAI 14 giugno 2019.

ART. 5 DURATA DEL NOLEGGIO DEGLI ARREDI ED EVENTUALE RISCATTO

La durata del noleggio operativo è prevista permesi durante il quale l'appaltatore è obbligato ad eseguire le prestazioni oggetto dell'affidamento. Al termine della durata del contratto di noleggio, la Stazione Appaltante potrà restituire gli arredi o parte di essi nello stato in cui si trovano ovvero acquistare gli arredi noleggiati in tutto o parte al prezzo residuo del valore stimato.

ART. 6 SPESE A CARICO DELLA DITTA AGGIUDICATARIA

Sono a carico dell'Appaltatore le spese per l'esecuzione dell'appalto, di tutte le attrezzature, gli impianti, i mezzi ed i materiali occorrenti per l'esecuzione delle attività oggetto del contratto.

ART. 7 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL NOLEGGIO OPERATIVO

L'Appaltatore garantisce l'esecuzione di tutte le prestazioni contrattuali a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle norme vigenti e di quelle che dovessero sopravvenire nel corso dell'esecuzione del contratto e secondo le condizioni, le modalità ed i termini contenuti nel presente documento

e nell'offerta presentata.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad eseguire la consegna e l'installazione presso gli uffici della Stazione Appaltante indicati nell'ordinativo di fornitura, fermo restando che il noleggio operativo degli arredi dovrà essere eseguito con continuità anche in caso di eventuali variazioni della consistenza e della dislocazione degli uffici.

Le consegne dovranno essere eseguite senza interferire con il normale lavoro degli uffici, secondo le modalità descritte nel DUVRI, in particolare dovranno essere sempre lasciate libere le vie di fuga e i supporti antincendio presso le sedi degli uffici indicati nell'ordinativo di fornitura, senza alcun onere a carico della Stazione Appaltante.

Al momento della consegna la stazione appaltante procederà alla verifica di idoneità della fornitura in noleggio, dopo che il RUP (o il DEC o il suo Delegato) avrà effettuato un attento collaudo della stessa e verificato la corrispondenza alle caratteristiche tecniche richieste. Ciò permetterà la presa in carico del prodotto, fermo restando le condizioni di garanzia.

Non sono ammesse consegne parziali: pertanto, l'esecuzione di ciascuna richiesta deve avvenire in un'unica consegna, salvo diverso accordo scritto.

ART. 8 ELENCO DEL PERSONALE DELL'APPALTATORE DITTA E DI UN REFERENTE

All'inizio dell'appalto, anche al fine di agevolare l'accesso alla sede per l'esecuzione di tutte le attività attinenti alle prestazioni previste dal contratto, l'Appaltatore dovrà fornire l'elenco del personale addetto alla manutenzione e assistenza con l'indicazione delle generalità e competenze tecniche nonché di un referente qualificato che si rapporti regolarmente con il direttore dell'esecuzione della Stazione Appaltante.

ART. 9 TERMINE DI CONSEGNA E DI MONTAGGIO

La fornitura dell'arredo, oggetto del noleggio operativo, con relativa consegna, installazione e montaggio, dovrà avvenire, entro i termini indicati nell'ordinativo di fornitura. Gli arredi dovranno essere forniti e posizionati in opera nel rispetto del lay-out concordato.

La consegna e montaggio è compreso nel canone del noleggio che si intende comprensivo di ogni onere relativo all'imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", nonché di installazione, montaggio, posa in opera e collocamento degli arredi nel luogo esatto di destinazione a qualunque altezza o profondità e in qualsiasi posizione, con allontanamento e trasporto ai pubblici scarichi dei materiali di risulta e degli imballaggi.

ART. 10 RITIRO IMBALLAGGI

All'atto della consegna l'Appaltatore ritira gli imballaggi destinandoli al riutilizzo o riciclo.

Verifica: L'Appaltatore presenta una dichiarazione che attesta la destinazione finale degli imballaggi ritirati indicando i soggetti coinvolti e relativi accordi sottoscritti per il rispetto del criterio. Nel caso in cui la stazione appaltante rinvii il disimballaggio degli arredi ad una data successiva alla consegna, l'Appaltatore prenderà accordi con la stessa per il ritiro.

ART. 11 ASSISTENZA TECNICA E MANUTENZIONE

L'Appaltatore dovrà garantire il perfetto funzionamento degli arredi oggetto del noleggio e conseguentemente fornire il servizio di assistenza e manutenzione per il periodo di durata del contratto.

L'assistenza tecnica è del tipo "tutto incluso" (All inclusive) e pertanto comprensiva di diritto di chiamata, numero di visite illimitato, spese viaggi, costi di manodopera, fornitura di materiali di ricambio ed ogni attività necessaria a garantire il ripristino del perfetto funzionamento del prodotto oggetto di noleggio operativo.

Gli interventi atti a garantire la funzionalità dell'arredo devono essere effettuati entro i ... (...) giorni lavorativi successivi alla data di richiesta d'intervento e dovrà essere garantito il ripristino della funzionalità del bene entro ... (...) giorni lavorativi dalla data di richiesta d'intervento, a pena di applicazione delle penali contrattuali.

Per ogni intervento tecnico sarà redatta una apposita nota di intervento e ripristino intervento, sottoscritta dal referente dell'Appaltatore, convalidata dal direttore dell'esecuzione del contratto ovvero, in sua assenza, dal RUP.

Nulla dovrà essere addebitato per gli interventi sopra descritti, compresi i costi di viaggio, percorrenza chilometrica ed ore di viaggio del tecnico con relative trasferte.

ART. 12 COLLAUDO

Al momento della consegna degli arredi operativi, il RUP procederà alla verifica di idoneità e conformità della fornitura anche al fine verificarne la corrispondenza alle caratteristiche operative e tecniche richieste. Ferme restando le condizioni di garanzia, solo l'esito positivo di detta verifica permetterà la presa in carico della fornitura degli arredi in noleggio.

ART. 13 CLAUSOLA SOCIALE

Il personale dipendente dell'Appaltatore deve essere inquadrato con contratti che rispettino integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, ivi comprese le contribuzioni a carico del datore di lavoro relative ai fondi di previdenza, di assistenza sanitaria e a

tutti gli enti bilaterali previsti nei CCNL citati (sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i soggetti di cui all'articolo 12 della legge 22 maggio 2017 n. 81, se iscritti in Albi professionali, per i quali valgono le rispettive leggi speciali e le disposizioni previdenziali loro applicabili).

Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, l'Appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dell'attività la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi e antinfortunistici (Per i liberi professionisti iscritti ai relativi Albi e Collegi la certificazione previdenziale è rilasciata dalla rispettiva Cassa di previdenza).

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. La stazione appaltante richiederà per uno o più addetti al servizio, scelti casualmente, la presa in visione dei contratti individuali.

Tali obblighi saranno preceduti da una verifica accurata del contesto, delle aree limitrofe interessate, delle reti impianti eventualmente esistenti, e dall'analisi delle attrezzature e dei mezzi d'opera più idonei all'esecuzione dei servizi medesimi.

ART. 14 OSSERVANZA DI LEGGI E DECRETI - RESPONSABILITÀ

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza di tutte le leggi, decreti, regolamenti (in quanto applicabili) ed in genere di tutte le prescrizioni che siano e che saranno emanate durante l'esecuzione dei contratti.

L'Appaltatore è l'esclusivo responsabile dell'osservanza di tutte le disposizioni relative alla tutela infortunistica e sociale delle maestranze addette ai servizi/forniture di cui al presente Capitolato Tecnico. Lo stesso dovrà osservare nei riguardi dei propri dipendenti le leggi, i regolamenti e le disposizioni previste dai contratti collettivi nazionali di settore e dagli accordi sindacali integrativi vigenti, nonché rispettare le norme di sicurezza nei luoghi di lavoro previsti dal D.Lgs. 81/08 e tutti gli adempimenti di legge previsti nei confronti dei lavoratori o soci.

È fatto carico allo stesso di dare piena attuazione, nei riguardi del personale comunque da esso dipendente, agli obblighi retributivi e contributivi, alle assicurazioni obbligatorie e ad ogni altro patto di lavoro stabilito per

il personale stesso.

L'Appaltatore è sempre direttamente responsabile di tutti i danni a persone o cose comunque verificatesi nell'esecuzione della fornitura, derivanti da cause di qualunque natura ad essa imputabili o che risultino arrecati dal proprio personale, restando a suo completo ed esclusivo carico qualsiasi risarcimento, senza diritto di rivalsa o di alcun compenso da parte dell'Amministrazione.

ART. 15 PENALI

Qualora si verificassero inadempienze da parte dell'Appaltatore nell'esecuzione delle obbligazioni previste nell' Accordo Quadro e nei singoli ordinativi della fornitura la Stazione Appaltante si riserva di applicare una penale pari al ... (...), fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

La penale verrà altresì applicata, nella misura del in caso di ritardo nella consegna dell'ordinativo richiesto, per ogni giorno di ritardo e fino ad un massimo di €(Euro /00). In ogni caso, l'applicazione delle penali sarà preceduta dalla contestazione scritta degli addebiti all'Appaltatore, il quale dovrà comunicare per iscritto le proprie controdeduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni dal ricevimento della contestazione. Qualora dette deduzioni non siano ritenute idonee, a giudizio dell'Amministrazione, a giustificare l'inadempimento ovvero non pervengano nel termine indicato, le penali saranno applicate all'Appaltatore a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

Nel caso di applicazione delle penali, la Stazione Appaltante provvederà a recuperare il relativo importo sulla fattura o, in alternativa, ad incamerare la cauzione per la relativa quota. Nel caso di incameramento totale o parziale della cauzione definitiva, l'Appaltatore dovrà provvedere alla ricostituzione della stessa nel suo originario ammontare.

Le penali potranno essere applicate fino alla misura massima del 10% del valore complessivo del contratto. L'applicazione delle penali non esonera l'Appaltatore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e non lo solleva dalle responsabilità civili e penali che lo stesso si è assunto con la stipulazione del contratto.

