

Rete Innovativa Regionale

riconosciuta dalla Regione del Veneto
con DGR n. 54 del 27/01/2017

rappresentata da

Green Tech Italy rete d'impresa



Programma dei lavori 8 febbraio 2021

- 1) Aggiornamento generale sullo stato del progetto
- 2) Principali adempimenti amministrativi
- 3) Aggiornamento lavori su WP di progetto: Gruppi di lavoro, WP Leader
- 4) Varie ed eventuali

VENETO
GREEN CLUSTER



ECOdesign e riciclo di DPI in una filiera industriale circolare

EcoDPI



www.venetogreencluster.it

www.linkedin.com/company/12579509/

www.youtube.com/channel/UCdBQ1pLiwLDnotpKBXUaEUg

ECOdesign e riciclo di DPI in una filiera industriale circolare

EcoDPI

DURATA DEL PROGETTO PREVISTA IN MESI (in mesi): 28

Inizio del progetto: **09/09/2020**

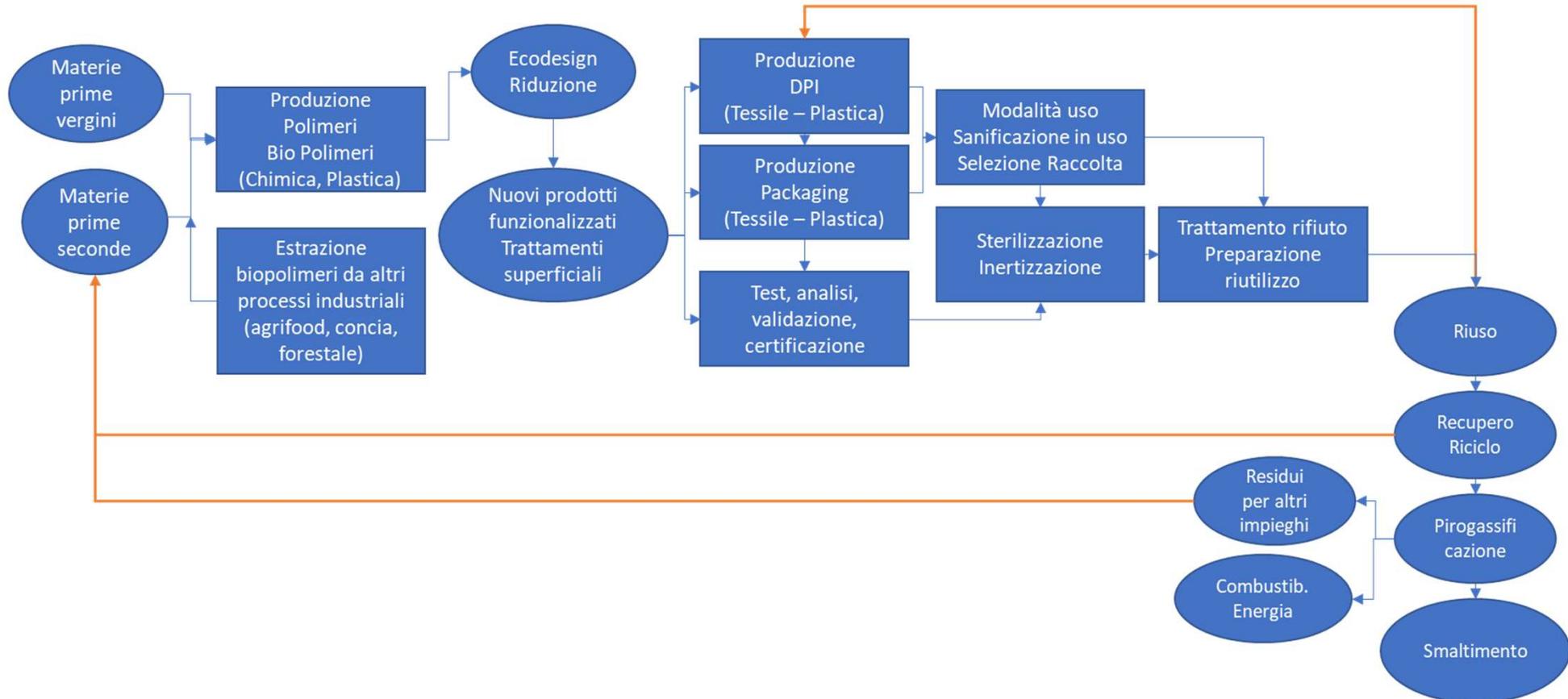
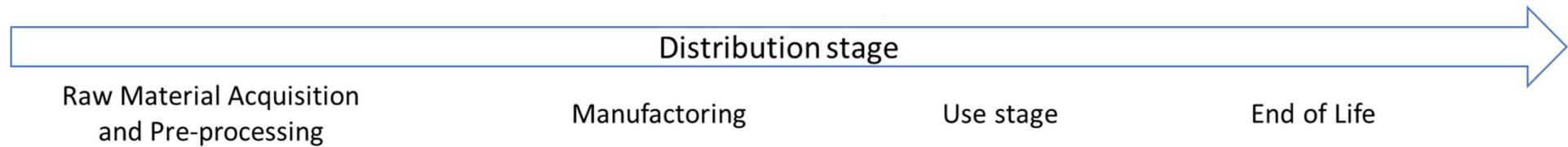
Fine del progetto: **30/12/2022**

Obiettivo

Valorizzare rifiuti provenienti dall'uso di dispositivi di protezione individuali, anche sanitari.

L'obiettivo viene perseguito studiando le **fasi chiave di una potenziale filiera circolare per la produzione di tali dispositivi** (acquisizione della materia prima e pre-processi, produzione, utilizzo, fine vita), focalizzando l'attenzione sui seguenti obiettivi specifici:

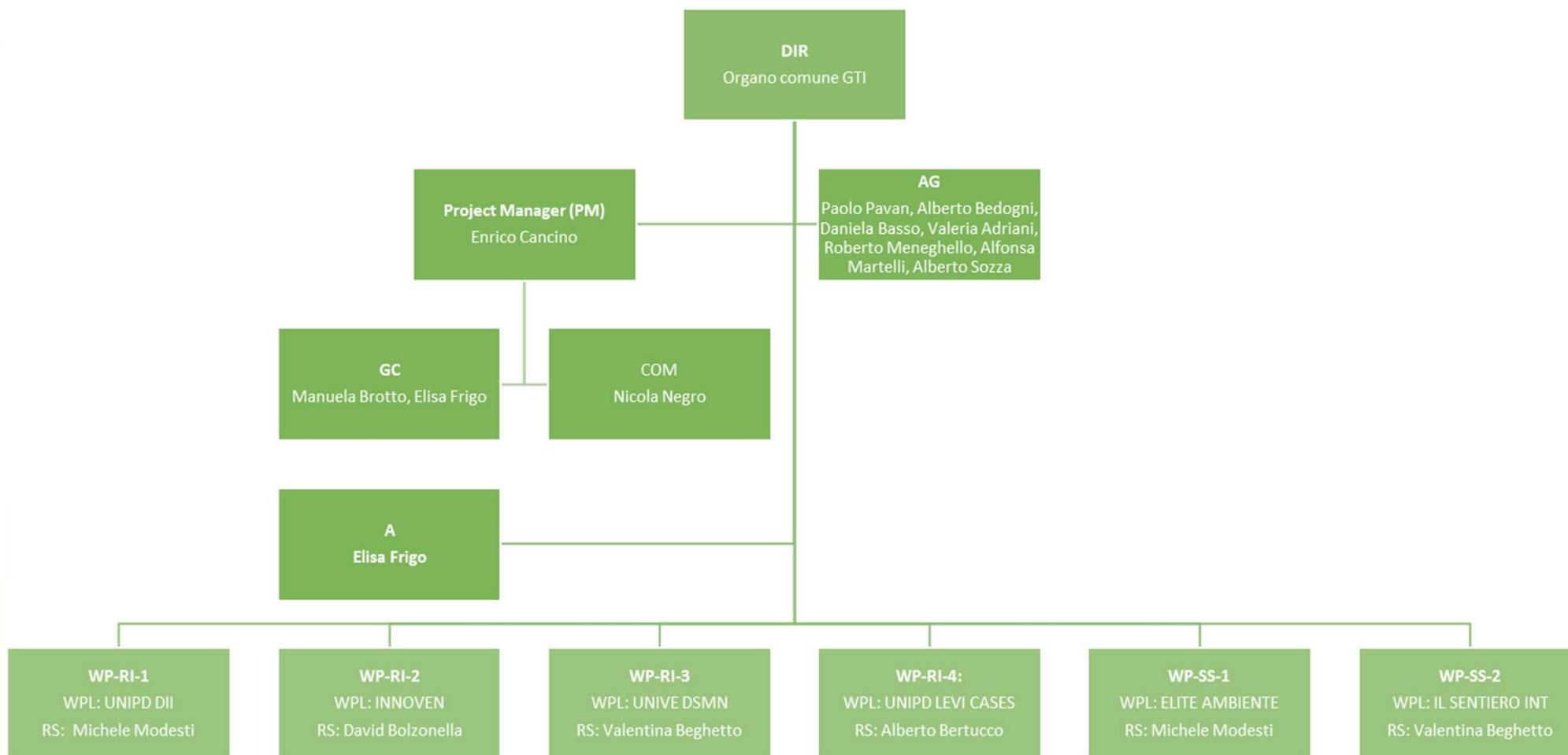
- definizione di un modello produttivo sostenibile di produzione e gestione di DPI
- integrazione di competenze specifiche e capacità produttive ora frammentate e disperse nel territorio
- produzione di nuova conoscenza (su temi di maggior valore quali: ecodesign, materiali rigenerativi, gerarchia dei rifiuti) trasferibile in diversi ambiti applicativi e altre filiere produttive
- applicazione dei principi di economia circolare in una filiera produttiva integrata territoriale, in accordo al Circular Economy Action Plan promosso dalla UE al fine di accelerare la transizione indicata dall'European Green Deal.



Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA		set-20	ott-20	nov-20	dic-20	gen-21	feb-21	mar-21	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	gen-22	feb-22	mar-22	apr-22	mag-22	giu-22	lug-22	ago-22	set-22	ott-22	nov-22	dic-22
		1 09/09	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28 30/12
		Fase 1																		Fase 2									
WPO	Gestione e comunicazione del progetto																												
	<i>Task: 0.1 Governance di progetto</i>																												
	<i>Task: 0.2 Processi PM</i>																												
	<i>Task: 0.3 Comunicazione e diffusione</i>																												
WP-RI-1	Materie prime e MPS di origine sintetica per materiali riciclabili																												
	<i>Task: 1 Mappatura dei prodotti in commercio</i>																												
	<i>Task: 2 Tecnologie di raccolta/smaltimento/riciclo</i>																												
	<i>Task: 3 Materiali riciclabili</i>																												
WP-RI-2	Biopolimeri per materiali riciclabili																												
	<i>TASK 4: Stato dell'arte conoscenze e tecnologie disponibili</i>																												
	<i>Task 5: Produzione a scala laboratorio e pilota di PHA</i>																												
	<i>Task 6: Caratterizzazione dei PHA prodotti</i>																												
	<i>Task 7: Bio-materiali per le conformazioni di filamenti, bio-film o polveri per la stampa 3D</i>																												
WP-RI-3	Modificazione dei prodotti																												
	<i>Task 8: Identificazione dei prodotti/processi per la funzionalizzazione dei DPI</i>																												
	<i>Task 9: Ottimizzazione dei materiali e funzionalizzazione dei prodotti</i>																												
	<i>Task 10: Ecodesign di prodotto e prototipizzazione</i>																												
	<i>Task 11: Riciclabilità dell'intero prodotto (su prototipi di prodotto)</i>																												
	<i>Task 12: Caratterizzazione dei materiali di riciclo</i>																												
	<i>Task 13: Validazione e test dei DPI</i>																												
WP-SS-1	Tecniche di pirolisi per la valorizzazione industriale dei rifiuti da DPI																												
	<i>Task 14: Dati di base per identificare DPI/materiali</i>																												
	<i>Task 15: Definizione tecnologia applicabile</i>																												
	<i>Task 16: Costruzione, avviamento, collaudo</i>																												
	<i>Task 17: Test su matrici DPI e altre matrici</i>																												
WP-SS-2	Soluzioni integrate processo/prodotto per la sterilizzazione																												
	<i>Task 18: Soluzioni integrate processo/prodotto per la sterilizzazione DPI mediante sistemi a perossido e/o UVC</i>																												
	<i>Task 19: Progettazione di dettaglio-costruzione impianti prototipo e metodologie di verifica/validazione</i>																												
	<i>Task 20: Ottimizzazione parametri di processo, testing funzionale, analisi/caratterizzazione DPI post trattamento</i>																												
	<i>Task 21: Progettazione esecutiva degli impianti full scale</i>																												
WP-RI-4	Sostenibilità dei cicli produttivi																												
	<i>Task 22: Sviluppo di un modello predittivo</i>																												
	<i>Task 23: Validazione del modello</i>																												
	<i>Task 24: Implementazione web application</i>																												
	<i>Task 25: Studi LCA, LCC e SLCA</i>																												

Governance di progetto



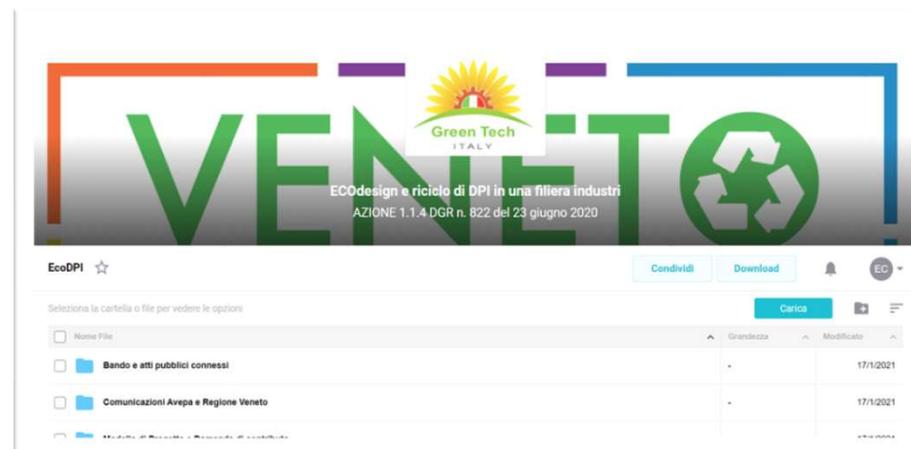
Strumenti di gestione

Modalità operative di
rendicontazione

Piano di Project
Management



Archivio documentale
in pCloud



Task 1: Mappatura dei prodotti in commercio

Selezione di prodotti il più possibile rappresentativa delle differenti tipologie di DPI dal mercato attuale; mappatura dei materiali presenti nei DPI commerciali
Caratterizzazione dei prodotti commerciali in laboratorio come base di riferimento per la definizione di nuovi/ottimizzati materiali/prodotti

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

Agenzia Chimica Italiana

Akkotex

Crossing

Dolomiticert

Task 2: Tecnologie di raccolta/smaltimento/riciclo

Indagine sulle attuali procedure di recupero/riciclo dei DPI a fine vita; valutazione del sistema di raccolta e della disponibilità (quantitativi e caratteristiche); analisi delle attuali criticità relative alla separazione dei materiali.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

Agenzia Chimica Italiana

Chimicambiente

Studio Gallian

Crossing

Elite Ambiente

Filtec

Task 3: Materiali riciclabili

Ricerca di materiali che possano avere proprietà comparabili a quelli attualmente utilizzati ed essere riciclabili; caratterizzazione in laboratorio dei materiali individuati, studio della relativa riciclabilità e analisi dei pretrattamenti necessari al riciclo

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI PD Dip di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (Roberto Meneghello)

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

3DFast

Agenzia Chimica Italiana

Chimicambiente

Crossing

Elite Ambiente

Filtec

Studio Gallian

WP Leader: **Innoven**

Avvio: 09/09/2020 Conclusione: 30/07/2022

Produzione di poli-idrossi-alcanoati (PHA) da sostanze di scarto e rifiuti organici in scala di laboratorio e pilota e per la produzione, con tecniche additive, di DPI in materiale bio-degradabile

	set-20	ott-20	nov-20	dic-20	gen-21	feb-21	mar-21	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	gen-22	feb-22	mar-22	apr-22	mag-22	giu-22	lug-22	ago-22	set-22	ott-22	nov-22	dic-22	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
	09/09																										30/12		
Biopolimeri per materiali riciclabili	→																												
<i>Task 4: Stato dell'arte conoscenze e tecnologie disponibili</i>																													
<i>Task 5: Produzione a scala laboratorio e pilota di PHA</i>																													
<i>Task 6: Caratterizzazione dei PHA prodotti</i>																													
<i>Task 7: Bio-materiali per le conformazioni di filamenti, bio-film o polveri per la stampa 3D</i>																													

Task 4: Stato dell'arte conoscenze e tecnologie disponibili

Studio preliminare della letteratura e della raccolta brevettuale inerenti la produzione e applicazione di PHA, in particolare da colture aerobiche miste non sterili.

Ottimizzazione delle tecnologie disponibili presso i partner ai fini progettuali

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

Coccitech

Elite Ambiente

Ilsa

Innoven

Task 5: Produzione a scala laboratorio e pilota di PHA

Produzione di PHA in scala pilota da: (i) da biomasse agricole a scala pilota (circa 10-15kg di biopolimero nelle forme -idrossi butirato, -idrossi valerato e -idrossi esanoato); (ii) fanghi di depurazione; (iii) idrolizzati proteici, ottimizzazione dei relativi processi.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

Coccitech

Ilsa

Innoven

Task 6: Caratterizzazione dei PHA prodotti

Caratterizzazione dei PHA prodotti (termomeccaniche), comparazione con PHA commercialmente rinvenibili (prodotti in colture pure), conduzione di test di biodegradabilità anaerobica sui prodotti

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

Coccitech

Ilsa

Innoven

Task 7: Bio-materiali per le conformazioni di filamenti, bio-film o polveri per la stampa 3D

A partire dal PHA prodotto, produzione di filamenti per la successiva stampa 3D, polveri e/o bio-film. Analisi performance dei materiali nella stampa 3D.

UNI PD Dip di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (Roberto Meneghello)

3Dfast

Coccitech

Innoven

Task 8: Identificazione dei prodotti/processi per la funzionalizzazione dei DPI

Sulla base dei materiali selezionati in WP1, individuazione dei prodotti/processi più adeguati ed efficaci come rappresentativi dell'offerta di DPI, per la modificazione di superfici e loro ottimizzazione delle matrici.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

WPL UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

UNI PD Dip di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (Roberto Meneghello)

UNI PD Dip di Neuroscienze (Alberto Bedogni)

UNI PD Dip di Medicina (Daniela Basso)

3Dfast Agenzia Chimica Italiana

Akkotex Bellitalia

Chimicambiente Crossing

Il Sentiero Int. Sintesyplast Studio Gallian

Task 9: Ottimizzazione dei materiali e funzionalizzazione dei prodotti

Ottimizzazione dei materiali e trattamento delle superfici. Verifica dell'efficacia dei trattamenti e materiali in confronto a materiali tradizionali non modificati per: resistenza ai batteri, muffe, virus, idrorepellenza, permeabilità ai gas (CO₂, O₂), lavabilità, durata del trattamento.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

UNI PD Dip di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (Roberto Meneghello)

UNI PD Dip di Neuroscienze (Alberto Bedogni)

UNI PD Dip di Medicina (Daniela Basso)

3DFast Agenzia Chimica Italiana

Akkotex Bellitalia

Chimicambiente Crossing

Dolomitcert Filtec Il Sentiero Int.

Sintesyplast Studio Gallian

Task 10: Ecodesign di prodotto e prototipizzazione

Sulla base dei risultati dei task precedenti, progettazione di sistemi per DPI e altri manufatti con materiali riciclabili e provenienti da processi di recupero; studio delle tecniche di assemblaggio; individuazione di nuove tecnologie idonee alla successiva separazione nel caso di prodotti non monomateriale.

Sistemi in ambito DPI:

- 1) Capo in tessuto (es: camicia, tuta): DPI con polimeri selezionati;
- 2) Maschera Facciale con Filtro Tampone (MFFT): DPI di protezione e monitoraggio, dispositivo multifunzionale ecosostenibile, producibile con tecnica additiva

Sistemi per prodotti non DPI:

- 3) Materiali polimerici da recupero per scaffalature tecniche e altri manufatti per l'arredo
- 4) Composito a matrice idraulica rinforzato con fibre polimeriche (da recupero) per elementi di arredo urbano

Task 10: Ecodesign di prodotto e prototipizzazione

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Parco Scientifico Tecnologico Galileo

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

UNI PD Dip di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (Roberto Meneghello)

UNI PD Dip di Neuroscienze (Alberto Bedogni)

3DFast

Agenzia Chimica Italiana

Akkotex

Bellitalia

Coccitech

Elite Ambiente

Sintesyplast

Studio Gallian

Task 11: Riciclabilità dell'intero prodotto (su prototipi di prodotto)

Analisi della separazione dei componenti; studio dei pretrattamenti e validazione della riciclabilità del prodotto mediante test sperimentali (grado di purezza dopo separazione)

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

Akkotex

Agenzia Chimica Italiana

Bellitalia

Elite Ambiente

Sintesyplast

Studio Gallian

Task 12: Caratterizzazione dei materiali di riciclo

Caratterizzazione su scala di laboratorio dei materiali ottenuti dal riciclo dei DPI; ottimizzazione dei materiali in funzione delle successive applicazioni, potranno essere reintrodotti nella filiera di produzione dei DPI o in settori differenti, per i quali potrebbero essere richiesti specifici requisiti (es. aggiunta di cariche o additivi); in tale direzione si prevede di sviluppare una specifica linea pilota di pellettizzazione per granulare e testare nuovi polimeri/biopolimeri e derivanti dal riciclo dei DPI.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

Agenzia Chimica

Crossing

Filtec

Il Sentiero

Elite Ambiente

Studio Gallian

Task 13: Validazione e test dei DPI

Esecuzione test funzionali e validazione sperimentale in vitro dei dispositivi (secondo riferimenti normativi, scientifici, es: ISO 22196/JIS Z 2801, ISO 20743, ASTM E2149, AATCC-100, ISO 20645, ISO 846, COVID 19 su superfici, test pandemici, ISO 10933, EN 149, EN143, ecc.). Test biodegradabilità dei manufatti realizzati con PHA in condizioni di anaerobiosi (digestione anaerobica) che aerobiche (compostaggio).

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

UNI PD Dip di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (Roberto Meneghello)

UNI PD Dip di Neuroscienze (Alberto Bedogni)

UNI PD Dip di Medicina (Daniela Basso)

Akkotex Arte Light

Bellitalia Chimicambiente

Dolomitcert Il Sentiero Int.

Sintesyplast Studio Gallian

Task 14: Dati di base per identificare DPI/materiali

Definire la lista di DPI oggetto sperimentazione; verificare che lo stato in cui saranno ricevuti (dopo uso) sia compatibile con i vincoli per il trattamento materiale potenzialmente infetto.

RS UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Elite Ambiente

Studio Gallian

Chimicambiente

Task 15: Definizione tecnologia applicabile

Identificazione tecnologie (per recupero energetico e come MPS), per trattare in modo autorizzato i DPI; progettazione linea pilota e selezione offerte tecnico economiche definitive per la fornitura della linea pilota

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

Elite Ambiente

Studio Gallian

Chimicambiente

Task 16: Costruzione, avviamento, collaudo

Montaggio linea pilota e avviamento; prove in bianco, test con materiali iniziali;
addestramento del personale dedicato alla linea ed accettazione tecnica della linea
Pilota

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Elite Ambiente

Studio Gallian

Chimicambiente

Task 17: Test su matrici DPI e altre matrici

Test su DPI, separati e mischiati, e su altre matrici per verificare l'ipotesi che la tecnologia abbia possibilità di estensione ad altri rifiuti. Verifica ipotesi che DPI, trattati assieme ad altre matrici, portino a risultati di resa tecnica e di impatto ambientale migliori. Sulla base della sperimentazione, rivalutazione ingegneristica della progettazione, esecuzione della linea e degli ausiliari, per migliorie potenziali.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

Crossing

Elite Ambiente

Studio Gallian

Chimicambiente

Task 18: Soluzioni integrate processo/prodotto per la sterilizzazione DPI mediante sistemi a perossido e/o UVC.

Process design delle fasi di sterilizzazione dei DPI e configurazioni preliminari impiantistiche. Configurazioni per impostazione della modellistica fluidodinamica mirata alla simulazione del processo a perossido negli ambienti di trattamento (camera, aria, etc.) ed ottimizzazione assistita dai modelli; analisi di fattibilità integrazione più tecnologie. Definizione della catena di misurazione e testing funzionale atti alla verifica e validazione delle performance e alla misurazione quantitativa degli effetti dei trattamenti rispetto alle proprietà funzionali (ad es. filtrazione, mantenimento elasticità, integrità dei materiali dei DPI) e loro eventuale grado di degrado.

RS UNI VE Dip. di Scienze Molecolari e Nanosistemi (Valentina Beghetto)

Il Sentiero Int.

Arte Light

Task 19: Progettazione di dettaglio-costruzione impianti prototipo e metodologie di verifica/validazione.

Progettazione dei sistemi di sterilizzazione prototipali, campagna sperimentale su test rig (Task18) e su impianto pilota prototipo (Task 20). Realizzazione degli impianti prototipali di sterilizzazione al fine di poter ottimizzare i parametri di processo e assicurare target di sterilizzazione per il riutilizzo e per il fine vita.

Il Sentiero Int.

Arte Light

**Task 20: Ottimizzazione parametri di processo, testing funzionale,
analisi/caratterizzazione DPI post trattamento**

Ottimizzare i parametri di processo degli impianti prototipali rispetto alla loro azione virucida e di mantenimento/degrado delle proprietà funzionali quali, ad esempio, filtrazione (aerosol inerti e penetrazione aerosol biologici), elasticità tessuti, danneggiamento strutturale, vestibilità, resistenza allo strappo, etc.

Chimicambiente

Il Sentiero Int

Arte Light

Task 21: Progettazione esecutiva degli impianti full scale

Revisione della progettazione eseguita sugli impianti prototipo per tenere conto delle ulteriori modifiche/integrazioni sulla base delle evidenze sperimentali, progettazione esecutiva.

Il Sentiero Int
Arte Light

Task 22: Sviluppo di un modello predittivo

Acquisizione dei dati fondamentali del ciclo produttivo, quali vettori energetici utilizzati, materie prime utilizzate, potenza dei macchinari, ecc.. Formalizzazione step di raccolta informazioni (simile agli audit energetici conformi a EN 16247). Trasferimento delle informazioni in un modello (a sua volta costituito da “micromodelli”) calibrato sui dati certi disponibili per lo specifico sito (bollette, dichiarazioni EMAS, dichiarazione ETS).

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

WPL UNI PD Levi Cases

Innoven

Elite Ambiente

Chimicambiente

Task 23: Validazione del modello

A partire dalle variabili indipendenti che saranno state individuate (volumi di produzione, condizioni climatiche), applicazione del modello ai diversi processi coinvolti nell'intera filiera, in modo tale da fornire un quadro complessivo dell'andamento nel tempo (nell'arco di un anno) degli impatti globali, ed eventualmente da individuare degli assetti ottimizzati di filiera per minimizzare gli stessi.

UNI PD Levi Cases
Elite Ambiente
Chimicambiente

Task 24: Implementazione web application

Implementazione di un tool usufruibile on-line che renderà molto semplice il confronto dei dati e l'acquisizione dei dati da campo. Integrazione dell'applicazione nel Portale ICER di Veneto Green Cluster (area ToolKit)

UNI PD Levi Cases

Elite Ambiente

Chimicambiente

Task 25: Studi LCA, LCC e SLCA

Studio LCA (Life Cycle Assessment) su materiali e prodotti, analisi LCC (life Cycle Cost) e SLCA (Streamlined LCA) di processo (Task 9, 11, ecc.), indagati nella ricerca e ritenuti critici o innovativi al punto da rendere necessario un approfondimento ai fini di una complessiva valutazione della sostenibilità.

UNI PD Dip. di Ingegneria Industriale Università di Padova (Michele Modesti)

UNI VE Dip. Scienze Ambientali, informatiche e Statistiche (Paolo Pavan)

UNI VR Dip. di Biotecnologie Università di Verona (David Bolzonella)

Innoven

Elite Ambiente

Studio Gallian

Chimicambiente

Per informazioni

GREEN TECH ITALY rete d'impresa

Via Pigafetta, 40 – 36040 Grisignano di Zocco (VI)

Segreteria e Amministrazione:

Elisa Frigo

Tel. 0444.41.41.25

Fax 0444.41.47.93

email: amministrazione@greentechitaly.com

Coordinamento e project management

Dott. Enrico Cancino

Cell. 334 8440699

email: enrico.cancino@greentechitaly.com