



Proposta n. 930 / 2021

PUNTO 14 DELL'ODG DELLA SEDUTA DEL 20/05/2021

ESTRATTO DEL VERBALE

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 631 / DGR del 20/05/2021

OGGETTO:

Approvazione dei risultati del secondo anno di attività del Protocollo d'intesa sul Green Public Procurement (GPP) siglato tra la Regione del Veneto, l'Università degli Studi di Padova, l'Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto e ARPAV. Azione a sostegno del Goal 12 dell'Agenda 2030.



COMPONENTI DELLA GIUNTA REGIONALE

Presidente	Luca Zaia	Presente
Vicepresidente	Elisa De Berti	Presente
Assessori	Gianpaolo E. Bottacin	Presente
	Francesco Calzavara	Presente
	Federico Caner	Presente
	Cristiano Corazzari	Presente
	Elena Donazzan	Presente
	Manuela Lanzarin	Presente
Segretario verbalizzante	Roberto Marcato	Presente
	Lorenzo Traina	

RELATORE ED EVENTUALI CONCERTI

FRANCESCO CALZAVARA di concerto con GIANPAOLO E. BOTTACIN

STRUTTURA PROPONENTE

AREA RISORSE FINANZIARIE, STRUMENTALI, ICT ED ENTI LOCALI

APPROVAZIONE

Sottoposto a votazione, il provvedimento è approvato con voti unanimi e palesi.





OGGETTO: Approvazione dei risultati del secondo anno di attività del Protocollo d'intesa sul Green Public Procurement (GPP) siglato tra la Regione del Veneto, l'Università degli Studi di Padova, l'Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto e ARPAV. Azione a sostegno del Goal 12 dell'Agenda 2030.

NOTE PER LA TRASPARENZA:

In data 17.04.2019 è stato stipulato tra la Regione del Veneto, l'Università degli Studi di Padova, l'Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto ed ARPAV un protocollo di intesa sul GPP. Con il presente provvedimento si approvano i risultati del secondo anno di attività consistenti: in un documento guida per l'affidamento dei servizi di gestione e manutenzione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde; e in una guida per i cittadini e le stazioni appaltanti per un consumo responsabile della plastica. Tali documenti costituiscono poi un contributo alle iniziative a sostegno della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile come iniziativa riconducibile al GOAL 12 dell'Agenda 2030, MACROAREA 6 (*"governance responsabile"*), Linea di intervento 5 (*"promuovere gli acquisti verdi nella P.A., nelle imprese e nei consumatori"*).

Il relatore riferisce quanto segue.

Da più parti ed in modo sempre più condiviso vi è la consapevolezza che gli "acquisti verdi" della pubblica amministrazione fanno da leva sulle scelte del mercato in quanto stimolano l'investimento nell'innovazione tecnologica e sostenibile, rappresentano un fattore chiave di sviluppo dell'economia circolare in quanto offrono un nuovo mercato ai prodotti green del mondo imprenditoriale. Inoltre contribuiscono ad influenzare le scelte dei consumatori diffondendo una maggiore consapevolezza ambientale.

La DGR 1606/2019 ha approvato il secondo Piano d'Azione sul Green Public Procurement (PAR GPP) per il quinquennio 2019-2023, rinnovando l'impegno per l'attuazione di uno sviluppo sostenibile in linea con gli obiettivi della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile e dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Il Piano d'Azione (PAR GPP) si configura come continuazione del percorso di promozione e supporto in concreto all'economia circolare.

Tra le misure previste dal nuovo Piano d'Azione sul GPP assolve un compito di primaria importanza il Protocollo d'intesa sul GPP stipulato in data 17.04.2019 tra la Regione, l'Università degli Studi di Padova, l'Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto ed ARPAV, con il quale è stata avviata un'importante azione di collaborazione trasversale tra le principali istituzioni pubbliche del territorio regionale, che vede ogni istituzione impegnata sia in tavoli di lavoro sia in un'azione di condivisione dei risultati delle iniziative condotte in sinergia, con i propri "stakeholder" nei processi di promozione del GPP e delle iniziative a sostegno dell'economia circolare.

Con questa intesa gli enti sottoscrittori contribuiscono anche a supportare gli impegni che sono stati presi con il Protocollo d'intesa stipulato in data 02.10.2017 tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, che vedono le Regioni impegnate a sostenere nel territorio regionale il rafforzamento delle competenze degli operatori della PA sulle tematiche inerenti il GPP, l'integrazione dei requisiti ambientali e sociali negli acquisti verdi, l'uniformità nell'utilizzo di procedure di GPP e la realizzazione di opere pubbliche sostenibili. L'adesione agli impegni assunti con il Ministero dell'Ambiente erano stati recepiti con la DGR 1905/2017.

Gli ambiti specifici di azione individuati dal protocollo sul GPP siglato dalla Regione con le Università, Unioncamere e Arpav per contribuire in concreto al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano di Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione (PAN GPP) e favorire la transizione verso l'economia circolare, riguardano in particolare:



- la condivisione di atti di indirizzo, linee guida, clausole-tipo per i bandi e capitolati e simili atti che verranno ritenuti necessari ai fini di un'ottimale attuazione delle norme in materia di sostenibilità ambientale degli acquisti pubblici, al fine di fornire ausilio alle stazioni appaltanti, garantendo altresì uniformità di indirizzi;
- attività di formazione, sensibilizzazione e informazione mediante collaborazione alla realizzazione di iniziative formative comuni per funzionari della PA, imprese e studenti universitari;
- collaborazione alla pianificazione, organizzazione ed esecuzione di eventi in materia di GPP e sostenibilità;
- collaborazione e supporto tecnico alla Regione nella definizione e/o revisione dei CAM da parte del Ministero dell'Ambiente anche mediante l'istituzione di appositi tavoli tematici che potranno essere istituiti anche per singoli ambiti;
- collaborazione all'attuazione dei contenuti del Piano d'Azione Regionale (PAR GPP) ed in particolare alla fase di monitoraggio degli obiettivi e dei progressi dell'implementazione del GPP nel territorio regionale;
- eventuale partecipazione a progetti finanziati dalla Comunità Europea o da altri Enti/Istituzioni inerenti il GPP e la sostenibilità.

Secondo gli indirizzi operativi previsti dal Protocollo, ogni sottoscrittore si deve poi impegnare ad organizzare un evento annuale dedicato alla promozione del GPP all'interno della propria organizzazione e mettere a disposizione le proprie competenze in materia di appalti pubblici. E' stata prevista infine, la creazione di due gruppi di lavoro impegnati ad approfondire delle tematiche specifiche per ogni anno di attività.

Nel primo anno di attività la Regione ed i suoi partner hanno avviato un'azione articolata per mezzo di due distinti tavoli tecnici tematici di lavoro: uno concentrato esclusivamente sul tema dei bandi pubblici ed uno concentrato sul tema dei rifiuti. Dai lavori di questi due gruppi è emerso un Documento guida per l'affidamento in concessione dei servizi di somministrazione automatica di alimenti, bevande fredde/calde e di acqua affinata da rete idrica", ed il "Vademecum per una gestione sostenibile dei nostri rifiuti, che sono stati approvati con la DGR 890/2020.

In questo secondo anno di attività la Regione e i suoi partner hanno avviato un'azione articolata per mezzo di altri due distinti tavoli tecnici tematici di lavoro: uno concentrato sui bandi pubblici e diretto a realizzare un documento guida per il servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico ed uno concentrato sul tema del consumo responsabile della plastica e di fornire indicazioni per le stazioni appaltanti per ridurre l'utilizzo degli imballaggi di plastica.

Sul tavolo di lavoro del servizio e gestione del verde sono state condivise e affrontate proposte di iniziative rispondenti alle strategie adottate a livello nazionale e regionale sugli acquisti pubblici per la sostenibilità ambientale, ed è stato acquisito anche il contributo dell'Associazione Italiana Direttori e Tecnici dei pubblici giardini (nota prot. 168405 del 13/4/2021) e della Società Botanica Italiana (nota prot. 168413 del 13/4/2021);

Dai lavori di questo gruppo è emerso un "documento guida" redatto in analogia al documento del primo anno, **Allegato A** che è composto da: un estratto di disciplinare di gara, un capitolato-tipo, che riprendono tutti gli elementi contemplati nel C.A.M. adottato con D.M. 10/03/2020 (in G.U. n.90 del 4 aprile 2020), e riportando in particolare la guida a come inserire negli atti di gara i criteri premianti inseriti nel suddetto CAM, e integrato con una sorta di "black list" delle piante da ritenere infestanti per il territorio.

La struttura del documento è impostata per fornire uno strumento di pronto utilizzo, elaborato dai partecipanti al tavolo di lavoro sulla base di competenze specifiche in materia di contratti pubblici e strutturato per essere una guida utile sia alle Amministrazioni di grandi dimensioni caratterizzate da numerosa utenza (quali ad esempio: Università, Istituti Scolastici, Aziende Sanitarie, Enti locali), sia può essere utilizzato, con gli opportuni adattamenti, anche dalle amministrazioni di minori dimensioni.

Il secondo tavolo, si è occupato del tema delle materie plastiche e di come il "Green Public Procurement" può contribuire a ridurre i consumi di plastica e incentivare il consumo di plastica e favorire una produzione responsabile.

A tale tavolo hanno partecipato i referenti e funzionari esperti di ciascun ente. Il gruppo di lavoro ha dedicato numerosi incontri di approfondimento sulla tematica impostando un documento, **Allegato B**, che è strutturato in:

- una prima parte che introduce e colloca il tema dei rifiuti di plastica rispetto agli impegni assunti con l'Agenda 2030 e la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile e la relazione di tale tematica



- rispetto alle azioni previste dal Piano regionale di Gestione dei Rifiuti, in quanto tale documento è riconducibile alle iniziative di sensibilizzazione e responsabilizzazione dei cittadini, nonché di collaborazione tra enti pubblici impegnati nelle attività di ricerca;
- una seconda parte che approfondisce il tema delle diverse tecniche di recupero e smaltimento delle materie plastiche; prende in esame i diversi tipi di imballaggi, anche dal punto di vista della progettazione, e descrive l'analisi del ciclo di vita di alcuni imballaggi di uso più comune (LCA). Segue poi un paragrafo dedicato all'esame di alcune materie plastiche alternative e indica delle casistiche di imprese virtuose esistenti nel territorio regionale nei vari settori merceologici. Alcune delle imprese citate sono risultate vincitrici del Premio Compraverde della Regione del Veneto;
 - infine la terza parte raccoglie delle istruzioni per le stazioni appaltanti contenute nei diversi CAM che incentivano la riduzione dei consumi di plastica, e degli imballaggi di plastica, e raccoglie una sintesi delle certificazioni esistenti sui prodotti che contengono percentuali di plastica riciclata utili per le stazioni appaltanti all'interno delle procedure di gara.

Con l'obiettivo di condividere i risultati sinora ottenuti dalla collaborazione avviata, i documenti sopra menzionati saranno pubblicati nel Sito internet della Regione del Veneto dedicato al GPP e messi a disposizione degli Enti firmatari del Protocollo per la loro divulgazione secondo le proprie finalità istituzionali, nonché presentati ufficialmente in occasione del 5° Forum regionale sul GPP che si terrà a Venezia l'8 e il 9 giugno 2021, appuntamento annuale che la Regione ha introdotto per offrire aggiornamenti specifici sul tema dei Criteri Ambientali Minimi (c.d. CAM).

Per le ragioni sopra esposte si ritiene opportuno approvare, a conclusione del secondo anno di vigenza del Protocollo d'intesa tra la Regione, l'Università degli Studi di Padova, l'Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto ed ARPAV sul "Green Public Procurement", il "Documento guida per l'affidamento dei servizi di gestione e manutenzione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde", di cui **Allegato A**, nonché il documento sul consumo responsabile delle plastiche di cui all'**Allegato B**, dal titolo "GPP e plastica: guida per un consumo e una produzione responsabile (Agenda 2030 – Goal 12)" e si prende atto della prosecuzione della collaborazione per il terzo anno di attività dando mandato al Direttore della Direzione Acquisti e AA.GG. di individuare gli argomenti da approfondire nel corso del 3° anno di attività.

Infine si ritiene doveroso evidenziare come tale percorso dia un significativo contributo alla Strategia Regionale Sostenibile approvata con deliberazione di Consiglio Regionale n. 80/2020 in quanto i documenti approvati sono azioni riconducibili all'interno della "MACROAREA 6: per una *"governance responsabile"*, nella "Linea di intervento 5: promuovere gli acquisti verdi nella P.A., nelle imprese e nei consumatori", a sostegno del Goal 12.

Il relatore conclude la propria relazione e propone all'approvazione della Giunta regionale il seguente provvedimento.

LA GIUNTA REGIONALE

UDITO il relatore, il quale dà atto che la struttura competente ha attestato, con i visti rilasciati a corredo del presente atto, l'avvenuta regolare istruttoria della pratica, anche in ordine alla compatibilità con la vigente legislazione statale e regionale, e che successivamente alla definizione di detta istruttoria non sono pervenute osservazioni in grado di pregiudicare l'approvazione del presente atto;

Visto il D.Lgs. 18.04.2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici" e ss.mm. ii.

Vista la DGR 1905 del 27.11.2017 "Protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare e la Conferenza delle Regioni e province autonome in materia di Green Public Procurement (GPP) - Recepimento della Regione del Veneto e nomina dei rappresentanti regionali nel Tavolo di coordinamento." che ha recepito Il Protocollo sottoscritto tra il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare e la Conferenza Stato Regioni in data 02.11.2017;

Vista la DGR 196 del 26.02.2019 "Approvazione del Protocollo d'Intesa tra la Regione, l'Università di Padova, Venezia, Verona, IUAV di Venezia, Unioncamere Veneto ed ARPAV sul Green Public Procurement";



Vista la DGR 1606 del 5.11.2019 “Approvazione del Piano d’Azione della regione per l’attuazione del Green Public Procurement (PAR GPP) per il quinquennio 2019-2023 e programmazione per le attività per l’anno 2020”;

Vista la DGR 890 del 09.07.2020 “Approvazione dei risultati del primo anno di attività del Protocollo d’intesa sul Green Public Procurement (GPP) siglato tra la Regione del Veneto, l’Università degli Studi di Padova, l’Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto e ARPAV”;

Visa la DCR 80/2020 di approvazione della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile;

Vista la L.R. 31.12.2012, n. 54, art. 2, comma 2 “Legge regionale per l’ordinamento e le attribuzioni delle strutture della Giunta regionale in attuazione della legge regionale statutaria 17 aprile 2012, n. 1 “Statuto del Veneto”;

DELIBERA

1. di dare atto che le premesse, compreso l’**Allegato A** e l’**Allegato B**, costituiscono parte integrante e sostanziale della presente atto;
2. di approvare i risultati del secondo anno di attività del Protocollo d’intesa tra la Regione, l’Università di Padova, Venezia, Verona, IUAV di Venezia, Unioncamere Veneto ed ARPAV sul Green Public Procurement, il “Documento guida per l’ affidamento dei servizi di gestione e manutenzione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde”, **Allegato A** ed il documento “GPP e plastica: guida per una produzione e un consumo responsabile (Agenda 2030 – Goal 12)” di cui all’**Allegato B**;
3. di disporre la pubblicazione dei predetti documenti nel Sito internet della Regione del Veneto dedicato al GPP nonché di sostenere la loro conoscenza anche con ulteriori mezzi di promozione, invitando gli enti sottoscrittori ad adottare le iniziative previste dal protocollo per la promozione dei risultati raggiunti;
4. di dare mandato al Direttore della Direzione Acquisti e AA.GG. di individuare gli approfondimenti da sviluppare nel corso del 3° anno di attività;
5. di dare atto che i documenti approvati al punto 2) rientrano tra le attività di promozione degli acquisti verdi a sostegno del GOAL 12 dell ‘Agenda 2030, riconducibili all’interno della “MACROAREA 6: per una “*governance responsabile*”, nella “Linea di intervento 5: promuovere gli acquisti verdi nella P.A., nelle imprese e nei consumatori”, della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile approvata con DCR 80/20;
6. di dare atto che la presente deliberazione non comporta spesa a carico del bilancio regionale;
7. di incaricare la Direzione Acquisti e AA.GG. dell’esecuzione del presente atto;
8. di pubblicare il presente atto nel Bollettino ufficiale della Regione.

IL VERBALIZZANTE
Segretario della Giunta Regionale
f.to - Dott. Lorenzo Traina -





REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Università
Ca' Foscari
Venezia



Università Iuav
di Venezia



UNIONCAMERE
VENETO



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

DOCUMENTO GUIDA

**PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEL
VERDE PUBBLICO E LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA CURA DEL VERDE.**

**(CAM per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del
verde, DM 10 marzo 2020)**



d7b965fd



COMPOSIZIONE DEL TAVOLO

ENTE SOTTOSCRITTORE	REFERENTE PROTOCOLLO	CREDITS
Regione del Veneto	Giulia Tambato	Giulia Tambato, Eva Zane, Laura Salvatore, Miranda Antonietta Consoletti
Università degli Studi di Padova	Francesca Da Porto	Gianni Infante
Università Ca' Foscari di Venezia	Elena Semenzin	Martina Gonano, Cesare Tiozzo, Lucia Diglio, Massimo Mion
Università degli Studi di Verona	Matteo Nicolini	Pierfrancesco Terranova
Università IUAV di Venezia	Laura Fregolent	Sabrina Toniolo
Unioncamere del Veneto	Roberto Crosta – Valentina Montesarchio	Roberta Marciante, Filippo Mazzariol
ARPAV	Loris Tomiato	Lucio Bergamin

Con il contributo di:

Marco Magnano – AMIA Verona SpA

Alessandro Bedin – Associazione Italiana Direttori e Tecnici dei Pubblici Giardini

Leonardo Filesi – Dipartimento di Culture del Progetto Università IUAV Venezia – Società Botanica Italiana



d7b965fd



PREMESSA

Il presente documento è frutto di una collaborazione avviata tra i firmatari del Protocollo d'intesa sul Green Public Procurement sottoscritto il 17.04.2019. I sottoscrittori, (Regione del Veneto, Università degli Studi di Padova, Università Ca' Foscari Venezia, Università degli Studi di Verona, Università IUAV di Venezia, Unioncamere del Veneto e ARPA), si sono impegnati a condividere buone pratiche, definire linee comuni, sviluppare soluzioni innovative, nonché proporre iniziative rispondenti alle strategie adottate a livello nazionale e regionale sugli acquisti pubblici per la sostenibilità ambientale.

Analogamente a quanto prodotto per il primo anno di attività, la presente guida è costituita dagli estratti degli atti principali di una procedura di gara relativa al "servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde" ed è stata redatta introducendo elementi di approfondimento sulle specifiche tecniche e sulle clausole contrattuali previste dai nuovi Criteri Ambientali Minimi (CAM) per il servizio in parola, adottati con il DM del 10.03.2020 (in G.U. n.90 del 4 aprile 2020). Più in generale il citato decreto dà rilievo all'educazione ambientale come elemento essenziale per aumentare la sensibilità delle comunità verso la tutela del patrimonio arboreo e ambientale. E' previsto a tal scopo il criterio premiante: "Si attribuisce un punteggio tecnico premiante nel caso in cui *l'offerente si impegni ad eseguire attività educative rivolte alle scuole, di ogni ordine e grado del territorio*. Tali attività possono riguardare progetti da svolgere presso le sedi scolastiche, istituzionali, associative e presso le aree verdi pubbliche oggetto dell'appalto." Il decreto prevede inoltre lo svolgimento di attività divulgative destinate alla sensibilizzazione ambientale come visite guidate presso le aree verdi di maggior interesse/fruizione aventi lo scopo di promuovere la conoscenza e la valorizzazione del patrimonio verde urbano.

La struttura del documento è impostata per fornire alle stazioni appaltanti uno strumento di pronto utilizzo, elaborato sulla base di competenze specifiche in materia di contratti pubblici e strutturato per essere documento di interesse sia per le Amministrazioni di grandi dimensioni caratterizzate da numerosa utenza (quali ad esempio: Università, Istituti Scolastici, Aziende Sanitarie, Enti locali), ma può essere utilizzato, con gli opportuni adattamenti, anche dalle amministrazioni di minori dimensioni.

La presente guida infine si inserisce altresì nelle azioni di coinvolgimento e supporto alla promozione della cultura in materia di acquisti verdi previsti: dalla Strategia Regionale per la Sostenibilità (DCR n. 80/2020), ma anche dal Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP), dal Piano d'Azione della Regione per l'attuazione del Green Public Procurement (2019-2023) oltre che ad essere ausilio all'applicazione della disciplina del Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 50/2016).



d7b965fd



DOCUMENTO GUIDA

INDICE

La manutenzione del verde come strumento di valorizzazione del territorio
Estratto Disciplinare
Estratto Capitolato Tecnico

ALLEGATI

- **Allegato 1 - Periodicità degli interventi da effettuare nel corso dell'anno**
- **Allegato 2 - Elenco lavorazioni e prezzi suddiviso per sede e area patrimoniale di intervento**
- **Allegato 3 - Caratteristiche e qualità degli alberi**
- **Allegato 4 - Ancoraggio TIPO**
- **Allegato 5 - Black List specie esotiche invasive del Veneto**
- **Allegato 6 - Il trattamento del compost**



d7b965fd



LA MANUTENZIONE DEL VERDE COME STRUMENTO DI VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO.

Il servizio di manutenzione del verde ha oggi cambiato profondamente natura divenendo un elemento che caratterizza e impatta fortemente nella qualità dei nostri centri urbani anche come importante misura di contrasto ai cambiamenti climatici.

Proprio per questo si è ritenuto di affrontare e raccogliere nel presente “documento guida” tutti i nuovi aspetti di valorizzazione della qualità dei nostri centri urbani che il **Decreto Ministeriale del 10 marzo 2020** ha introdotto aggiornando i “**Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde**”.

La revisione del precedente Decreto del 13 dicembre 2013 si è resa necessaria in ragione dell’evoluzione della normativa nel frattempo intervenuta sulla protezione del capitale naturale e sul valore dei servizi ecosistemici e della necessità di adottare un approccio sistemico, integrato affrontando la gestione del verde pubblico nell’ambito di una visione strategica di medio-lungo periodo, del ruolo che lo stesso può avere per l’ambiente urbano e per la collettività attuando una pianificazione strategica del verde urbano in un’ottica di riqualificazione territoriale.

Pertanto il servizio di manutenzione del verde non può rimanere ancorato ai tradizionali criteri di “sfalcio e riordino delle aiuole urbane”, ma deve evolversi nel più articolato concetto di una gestione intesa sia come manutenzione dell’esistente ma soprattutto come valorizzazione dei giardini di pregio e come strumento volto a raggiungere obiettivi di sostenibilità complessiva (ambientale, sanitaria, sociale ed economica) e come importante strumento di contrasto all’innalzamento climatico nei centri abitati.

Questo deriva, a livello internazionale, dall’**Agenda 2030** delle Nazioni Unite che prevede tra gli obiettivi di sviluppo sostenibile il **GOAL 11 “Città e comunità sostenibili”** che richiama l’importanza del verde urbano e le sue funzioni e il **GOAL 15 “Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell’ecosistema terrestre”** che sottolinea la necessità di proteggere la biodiversità anche nella pianificazione di livello locale.

A livello nazionale il “verde pubblico” inizialmente (si veda il D.I. 1444/68), rappresentava uno dei cosiddetti standard urbanistici che, nella pianificazione generale, attengono ai rapporti massimi tra spazi edificabili e spazi riservati all'utilizzazione per scopi pubblici e sociali. Essi indicano i parametri dimensionali che prevedono un limite minimo inderogabile per ogni destinazione d’uso, al fine di garantire l’equilibrio dell’assetto territoriale. La logica degli standard ha determinato solo effetti “quantitativi” (incrementi del verde spesso solo di natura tabellare e non sostanziale), ma dal punto di vista qualitativo i risultati non sono sempre stati ottimali.

Nel tempo il tema della natura in città ha ricoperto un ruolo di crescente interesse, proprio per l’importante contributo delle aree verdi alla qualità urbana, che è in definitiva qualità della vita. E’ perciò diventato determinante stimolare e valorizzare nuove forme di pianificazione capaci di integrare la funzionalità degli ecosistemi con le innovazioni tecnologiche ambientali, necessarie per mitigare gli effetti del cambiamento climatico e favorire la fruizione diretta degli spazi verdi in un quadro di piena sostenibilità economica, ambientale e sociale.

In accordo con le nuove politiche ambientali e di sviluppo sostenibile promosse a livello internazionale ed europeo si segnala in particolare la legge 14 gennaio 2013, n. 10 «Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani» (Gazzetta Ufficiale n. 27 del 1° febbraio 2013) che rappresenta, ad oggi, l’unico riferimento normativo nazionale in tema di verde urbano, sia pubblico che privato. La legge 10/2013 colma un vuoto legislativo in materia di verde alla scala urbana e restituisce alle amministrazioni comunali e agli enti territoriali competenti importanti responsabilità in materia di gestione e pianificazione degli spazi verdi per il miglioramento della qualità della vita nelle città, e anche in materia di tutela degli alberi monumentali, già ritenuti finalmente meritevoli di dichiarazione di notevole interesse pubblico grazie ad una modifica al Codice dei beni culturali e del paesaggio. Tale legge è il punto di partenza per rilanciare il fondamentale ruolo svolto dagli spazi verdi urbani, non solo dal punto di vista ambientale, ma anche socio-culturale per la realizzazione di sistemi verdi multifunzionali per città più resilienti. Infatti nel tempo i sistemi urbani hanno registrato un forte aumento di abitanti e di superficie sottratta ai sistemi agricoli e naturali, quindi il verde urbano ha acquisito una maggiore rilevanza nella



d7b965fd



mitigazione degli effetti delle sostanze inquinanti e, in particolare degli effetti dell'isola di calore e del cambiamento climatico.

Principali novità introdotte dal DM 10 marzo 2020

La versione aggiornata dei CAM, seguendo l'evoluzione culturale sopra sinteticamente riportata, pur non contemplando tutte le diverse attività che possono essere oggetto delle gare d'appalto relative al verde pubblico, dà indicazioni circa quelle principali che devono essere svolte per la sua gestione, inquadrando in un approccio integrato che risulta essere il sistema più efficace per garantire la qualificazione e il miglioramento del servizio di gestione e manutenzione delle aree verdi.

Il patrimonio del verde infatti è un sistema vivente in continua evoluzione e richiede un'analisi puntuale, una costante attività di monitoraggio e manutenzione. Gli interventi condotti in tale ambito si devono basare su criteri di tutela e valorizzazione per garantire nel tempo le migliori condizioni e lo sviluppo dell'intero sistema. Tale approccio strategico deve essere applicato in tutte le tipologie di gare di appalto, anche in quelle che riguardano solo l'affidamento di singoli servizi, in tal caso, selezionando le attività che la stazione appaltante ritiene coerenti con l'oggetto dell'appalto e inserendole nel proprio bando di gara.

L'obiettivo è quello di incrementare e valorizzare il patrimonio del verde pubblico, in considerazione dei noti ed importanti benefici che ne conseguono sulla salute umana e sull'ambiente, evitando, in mancanza della consapevolezza del ruolo del verde e della biodiversità urbana per la qualità della vita, di procedere unicamente per interventi di "somma urgenza" per la messa in sicurezza dei siti.

Oltre agli obiettivi ambientali strategici definiti nel Piano d'Azione Nazionale sul GPP e di seguito riportati:

- efficienza e risparmio nell'uso delle risorse;
- riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
- riduzione quantitativa dei rifiuti prodotti.

la nuova revisione dei CAM stabilisce nuovi strumenti di pianificazione per la valorizzazione del patrimonio verde per la sua progettazione, la sua gestione e la cura.

Innanzitutto è previsto il miglioramento della conoscenza effettiva del territorio attraverso nuovi strumenti di pianificazione per migliorare la cura e la valorizzazione del patrimonio verde presente nelle città. Tali strumenti, rivolti alle stazioni appaltanti, in particolare alle amministrazioni comunali, consistono nel:

- censimento del verde,
- il piano del verde;
- il regolamento del verde pubblico e privato il bilancio arboreo, che rappresentano la base per una corretta gestione sostenibile del verde urbano.

Il censimento è previsto come obbligatorio per i Comuni superiori ai 15.000 abitanti.

Il decreto introduce inoltre pratiche a basso impatto ambientale sia per la fornitura di prodotti per la cura del verde che per i trattamenti per la cura delle piante, come ad esempio la lotta biologica e la difesa integrata e favorisce i processi di economia circolare attraverso:

- la promozione del compostaggio;
- l'impiego di sistemi che garantiscano l'efficienza degli impianti di irrigazione;
- l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile per il riscaldamento delle serre;
- l'incentivo alla produzione biologica.

In particolare, per raggiungere l'obiettivo di riduzione degli impatti ambientali ed economici di gestione, si dovranno privilegiare specie vegetali autoctone e rustiche che necessitano di bassa intensità di manutenzione riducendo il consumo della risorsa idrica e di sostanze chimiche, adottando soluzioni idonee all'ambiente, al paesaggio e alle risorse economiche disponibili per la manutenzione dell'opera progettata.

Per tali considerazioni si è ritenuto opportuno integrare il presente documento con degli allegati diretti a supportare la scelta delle stazioni appaltanti:

- Periodicità degli interventi da effettuare nel corso dell'anno
- Elenco lavorazioni e prezzi suddiviso per sede e area patrimoniale di intervento



d7b965fd



- Caratteristiche e qualità degli alberi
- Ancoraggio TIPO
- Black List specie esotiche invasive del Veneto
- Il trattamento del compost

Tali documenti riteniamo possano essere utili strumenti di consultazione in fase di predisposizione e costruzione del servizio in parola, in quanto la redazione degli stessi è da attribuire a tecnici qualificati.



d7b965fd



Gara per l'affidamento dei servizi di gestione e manutenzione delle aree verdi e fornitura di prodotti per la cura del verde del xxxxxxxxxxxx secondo il DM del 10/03/2020

ESTRATTO DISCIPLINARE

Sommario

1. PREMESSE
2. DOCUMENTAZIONE DI GARA, CHIARIMENTI E COMUNICAZIONI
 - 2.1 Documenti di gara
 - 2.2 Chiarimenti e Comunicazioni
3. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI - DURATA E OPZIONI
 - 3.1 Oggetto dell'appalto
 - 3.1 Durata, opzioni e rinnovi, valore massimo stimato dell'appalto
4. REQUISITI GENERALI
 - 4.1 Soggetti ammessi in forma singola e associata e condizioni di partecipazione
 - 4.2 Requisiti speciali e mezzi di prova
 - 4.3 Requisiti di idoneità
 - 4.4. Requisiti di capacità economica e finanziaria
 - 4.5. Requisiti di capacità tecnica e professionale
 - 4.6. Indicaizioni sui requisiti per i raggruppamenti temporanei, consorzi ordinari, aggregazioni di rete, GEIE
 - 4.7 Indicazioni sui requisiti per i consorzi di cooperative e di imprese artigiane e i consorzi stabili
5. AVVALIMENTO
6. SUBAPPALTO
7. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE
 - 7.1 Criteri di calutazione dell'offerta tecnica
 - 7.2 Calcolo del punteggio dlel'offerta tecnica
 - 7.3 Calcolo del punteggio dell'offerta economica
8. SVOLGIMENTO OPERAZIONI DI GARA - APERTURA DELLA BUSTA 1, VERIFICA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA
9. SALVAGUARDIA DELL'OCCUPAZIONE E CLAUSOLA SOCIALE *(coordinare con il capitolato)



d7b965fd



1. PREMESSE

Con decreto a contrarre deln., la Stazione Appaltante ha approvato l'indizione di una procedura aperta per l'affidamento del servizio di gestione e manutenzione delle aree verdi, giardini e alberature della stazione appaltante e fornitura di prodotti per la cura del verde, secondo le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi (CAM) di cui D. M. del 10 marzo 2020 (G.U. Serie Generale n. 90 del 04/04/2020).

Il servizio in oggetto sarà affidato mediante procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del D.lgs. 50/2016, (di seguito, per brevità, "Codice") secondo le disposizioni del presente disciplinare da aggiudicare secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo ai sensi dell'art. 95 del Codice.

Luogo di esecuzione: (Codice NUTS).

CIG n:; (CUI) CPV: 77313000-6

La Stazione Appaltante è Tel: Pec:

Il Responsabile Unico del Procedimento di gara, ai sensi dell'art. 31 del Codice, è

INFORMAZIONI – La procedura di gara si svolgerà attraverso l'utilizzazione di un sistema di intermediazione telematica denominato di proprietà della e gestito da

Ciascun operatore economico è tenuto ad eseguire preventivamente la registrazione sulla piattaforma telematica, accedendo all'apposita sezione del predetto sito internet.

Gli operatori economici che intendono partecipare alla procedura aperta non devono solamente registrarsi sulla piattaforma ma devono anche selezionare la Stazione Appaltante quale ente di interesse. Si rinvia in merito alle istruzioni del manuale "Qualificazione ed accreditamento all'Elenco Fornitori Telematico" dedicato agli operatori economici. Per ulteriori indicazioni e approfondimenti si rimanda al documento "Modalità tecniche per l'utilizzo della piattaforma", accessibile sul profilo committente (al link)" oltre che sul sistema telematico della piattaforma.

La Stazione Appaltante sostiene e incentiva l'applicazione dei criteri ambientali minimi e dei principi di economia circolare nei propri servizi e pertanto i criteri della presente procedura sono stati redatti in conformità al D. M. 10 marzo 2020 (decreto del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, avente ad oggetto "Criteri Ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde").

2. DOCUMENTAZIONE DI GARA, CHIARIMENTI E COMUNICAZIONI

2.1 Documenti di gara

La documentazione di gara comprende:

- 1) **Progetto** ai sensi dell'art. 23, commi 14 e 15 del Codice, con i contenuti ivi previsti
- 2) **Bando di gara**
- 3) **Disciplinare di gara**
- 4) **Capitolato Speciale**

La predetta documentazione è disponibile sul profilo committente della Stazione Appaltante all'interno del link "....." oltre che sul sistema telematico della piattaforma.

Sono inoltre messi a disposizione degli operatori economici i seguenti documenti:

- Modalità tecniche per l'utilizzo della piattaforma...;
- Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI);
- Protocollo di legalità approvatoe consultabile sul link.... <https://www.>



d7b965fd



2.2 Chiarimenti e Comunicazioni

È possibile ottenere chiarimenti sulla presente procedura mediante la piattaformanell'area "*Comunicazioni della procedura*" presente nell'interfaccia "*Dettaglio*" della presente procedura, fino **a 10 (dieci) giorni** prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte.

Ai sensi dell'art. 74 comma 4 del Codice, le risposte a tutte le richieste presentate in tempo utile verranno fornite almeno 6 (sei) giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, mediante pubblicazione in forma anonima all'indirizzo internet della piattaforma attraverso la funzionalità "Documentazione di gara", presente sulla piattaforma telematica, nell'interfaccia "Dettaglio" della presente procedura e sul proprio profilo committente(all'interno del link.....). In tal senso farà fede la data di ricezione della comunicazione su piattaforma telematica

Non sono ammessi chiarimenti telefonici.

Eventuali rettifiche al Bando di gara verranno pubblicate secondo le modalità di legge.

È onere dei concorrenti visitare la piattaforma Telematica prima della scadenza dei termini per la presentazione delle offerte, al fine di verificare la presenza di eventuali note integrative o esplicative.

Tutte le comunicazioni nell'ambito della procedura di gara, ad eccezione di quelle di cui all'art. 76, del Codice, avvengono esclusivamente tramite il sistema telematico.

3. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI – DURATA E OPZIONI

3.1 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei seguenti servizi:

- la gestione, la manutenzione delle aree verdi, delle alberature, dei giardini nelle sedi individuate nel Capitolato speciale d'appalto;
- fornitura di prodotti per la cura delle aree verdi, giardini e delle alberature individuate nel Capitolato speciale d'appalto;

Ai sensi dell'art. 51, comma 1, del Codice, l'appalto è costituito da un unico lotto in considerazione dell'unicità ed indivisibilità del servizio richiesto oltre all'opportunità di una direzione unitaria e non frazionabile delle attività oggetto di contratto.

3.2 Durata, opzioni e rinnovi, valore massimo stimato dell'appalto

L'appalto ha la durata di mesi a decorrere dalla data di comunicazione di avvio dell'esecuzione da parte del DEC.

L'importo dell'appalto posto a base di gara per il periodo di durata del contratto, al netto di IVA nonché degli oneri per la sicurezza dovuti a rischi da interferenze, ammonta ad Euro= di cui euro(IVA esclusa) per il servizio di gestione e manutenzione del verde ed Euro(IVA esclusa) per la fornitura di prodotti per la cura delle aree verdi, giardini e delle alberature individuate nel Capitolato speciale d'appalto della Stazione Appaltante.

L'importo degli oneri per la sicurezza da interferenze è pari ad Eurosull'importo posto a base di gara, Iva e/o altre imposte e contributi di legge esclusi e non è soggetto a ribasso.

Ai sensi dell'art. 23, comma 16, e dell'art. 95 co. 10 del codice, detto importo per la durata del contratto comprende i costi della manodopera che la Stazione Appaltante ha stimato pari ad Eurocalcolati sulla base dei seguenti elementi: CCNL come: "operai agricoli floricoltivatori" con le seguenti categorie: n. 1 AREA 1: livello "b" e n. 2 AREA 2: livello "d" – qualificato (incidenza stimata pari a circa il..... (oltre il 50% ai sensi dell'art. 50 del Codice).

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà, nei limiti di cui all'art. 63, comma 5, del Codice, di affidare all'aggiudicatario, entro la data di scadenza del contratto, nuovi servizi consistenti nella ripetizione di servizi analoghi, secondo quanto previsto nel progetto posto alla base del presente



affidamento per ulteriori mesi per un importo stimato complessivamente non superiore ad Euro, IVA ed oneri per la sicurezza esclusi di cui costi per manodopera EuroL'importo degli oneri per la sicurezza da interferenze è pari ad EuroIVA esclusa e non è soggetto a ribasso.

La durata del contratto, in corso di esecuzione, potrà inoltre essere modificata per il tempo strettamente necessario alla conclusione delle procedure necessarie per l'individuazione del nuovo contraente (proroga tecnica), ai sensi dell'art. 106, comma 11, del Codice, fino ad un massimo di mesi, per un importo pari ad euroIVA ed oneri per la sicurezza esclusi. L'importo degli oneri per la sicurezza da interferenze è pari ad EuroIVA esclusa e non è soggetto a ribasso.

4. 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.

La mancata accettazione delle clausole contenute nel Protocollo di legalità ai fini della prevenzione dei tentativi d'infiltrazione della criminalità organizzata nel settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 951 del 2 luglio 2019, sottoscritto dalla Regione del Veneto con gli Uffici di Governo del Veneto, API Veneto e ANCI Veneto, costituisce causa di esclusione, ai sensi dell'art. 1, comma 17, della Legge 6 novembre 2012, n. 190.

4.1 Soggetti ammessi in forma singola e associata e condizioni di partecipazione

Gli operatori economici possono partecipare alla presente gara in forma singola o associata, secondo le disposizioni dell'art. 45 del Codice, purché in possesso dei requisiti prescritti dai successivi articoli.

Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui agli artt. 47 e 48 del Codice.

È vietato ai concorrenti di partecipare alla gara in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione di operatori aderenti al contratto di rete (nel prosieguo, aggregazione di rete).

È vietato al concorrente che partecipa alla gara in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti, di partecipare anche in forma individuale.

È vietato al concorrente che partecipa alla gara in aggregazione di rete, di partecipare anche in forma individuale. Gli operatori economici retisti non partecipanti alla gara possono presentare offerta, per la medesima gara, in forma singola o associata.

I Consorzi Stabili di cui all'art. 45 comma 2 lett. b) e c) del Codice sono tenuti ad indicare, in sede di offerta, per quali consorziati il consorzio concorre; a questi ultimi è vietato partecipare, in qualsiasi altra forma, alla presente gara. In caso di violazione sono esclusi dalla gara sia il consorzio sia il consorziato; in caso di inosservanza di tale divieto si applica l'art. 353 del Codice Penale.

Nel caso di Consorzi Stabili, i Consorziati designati dal Consorzio per l'esecuzione del contratto non possono, a loro volta, a cascata, indicare un altro soggetto per l'esecuzione. Qualora il Consorzio designato sia, a sua volta, un Consorzio Stabile, quest'ultimo indicherà in gara il Consorzio Esecutore.

Le aggregazioni di rete (rete di imprese, rete di professionisti o rete mista) rispettano la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei in quanto compatibile. Si rinvia in merito alla determinazione ANAC n. 3 del 23 aprile 2013 "Partecipazione delle reti di imprese alle procedure di gara per l'aggiudicazione dei contratti pubblici".



4.2 Requisiti speciali e mezzi di prova

I concorrenti, a **pena di esclusione**, devono essere in possesso dei requisiti previsti nei commi seguenti.

Ai sensi dell'art. 59 comma 4 lett. b) del Codice sono inammissibili le offerte prive della qualificazione necessaria richiesta dal presente disciplinare.

I documenti richiesti agli operatori economici ai fini della dimostrazione dei requisiti devono essere trasmessi mediante AVCpass in conformità alla delibera ANAC n. 157 del 17 febbraio 2016.

4.3 Requisiti di idoneità

Requisiti dell'operatore economico

- a) (per tutte le tipologie di società e per i consorzi) **iscrizione nel Registro delle Imprese** tenuto dalla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura per attività coerenti con quelle oggetto della presente procedura di gara (il concorrente non stabilito in Italia ma in altro Stato Membro o in uno dei Paesi di cui all'art. 83, comma 3 del Codice, presenta registro commerciale corrispondente o dichiarazione giurata o secondo le modalità vigenti nello Stato nel quale è stabilito).
- b) **Iscrizione all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali** per l'esecuzione delle attività di raccolta e trasporto di rifiuti (CER 20.02.01 – sfalci, ramaglie e potature), per cui non è ammesso l'avvalimento ai sensi dell'art. 89, comma 10, del Codice. Il concorrente non stabilito in Italia ma in altro Stato Membro o in uno dei Paesi di cui all'art. 83, co 3 del Codice, presenta dichiarazione giurata o secondo le modalità vigenti nello Stato nel quale è stabilito.

4.4. Requisiti di capacità economica e finanziaria

L'operatore economico, ai sensi dell'art. 83 comma 4 del Codice, deve aver realizzato, negli esercizi sociali antecedenti la pubblicazione del bando di gara, un fatturato minimo annuo, compreso un fatturato specifico nel settore di attività oggetto dell'appalto, al netto di Iva, non inferiore a Euro

Per esercizio sociale si intende l'esercizio di attività sociale per il quale, ai sensi della normativa nazionale e comunitaria, è prevista la redazione del Bilancio di esercizio (articoli 2423 e 2490 Codice Civile e articolo 2 § 3 della IV Direttiva UE societaria) e che termina il 31 dicembre di ciascuna anno solare, salvo diversa disposizione dello Statuto societario che può prevedere un esercizio non coincidente con l'anno solare (esercizio a cavallo di due anni solari, ad esempio chiusura dell'esercizio sociale nel mese di giugno di ogni anno). Ai fini del possesso del requisito è necessario che l'ultimo bilancio d'esercizio sia necessariamente stato approvato e/o depositato a norma di legge.

Ai sensi dell'art. 83 comma 5 del medesimo Codice, tale requisito viene richiesto al fine di consentire la selezione di un operatore affidabile ed esperto nel settore oggetto di gara. A tal fine assume fondamentale importanza la possibilità di selezionare profili aziendali dotati di capacità economica e finanziaria adeguata e proporzionata al valore complessivo posto a base di gara con la finalità di assicurare un soddisfacente livello qualitativo dei servizi offerti.

La comprova del requisito è fornita ai sensi dell'articolo 86 comma 4 e allegato XVII parte I° del Codice:

→ per le società di capitali mediante i bilanci (anche per estratto) approvati alla data di scadenza del termine per la presentazione delle offerte corredato dalla nota integrativa;

→ per gli operatori economici costituiti in forma d'impresa individuale ovvero di società di persone mediante il Modello Unico e la Dichiarazione IVA.



Per le imprese che abbiano iniziato l'attività da meno di tre anni, i requisiti di fatturato devono essere rapportati all'effettivo periodo di attività.

Le imprese, che per fondati motivi, non fossero in grado di presentare la documentazione chiesta dall'Amministrazione, potranno comunque provare la propria capacità economica e finanziaria mediante altra documentazione considerata idonea dalla Stazione Appaltante.

All'esito della verifica, qualora il possesso dei requisiti non risulti confermato dalla documentazione prodotta con prova, si procederà all'esclusione dalla procedura del concorrente.

4.5. Requisiti di capacità tecnica e professionale

Aver eseguito regolarmente, nel triennio almeno 1 (uno) contratto, con oggetto analogo a quello del presente appalto di importo non inferiore ad EuroIVA esclusa. La prova di tale requisito è fornita secondo le disposizioni di cui all'art. 86 e Allegato XVII del Codice parte II del Codice. (nb. Può essere indicato un importo pari o superiore al 50% dell'importo a base di gara per la durata dell'appalto)

La comprova del requisito, è fornita secondo le disposizioni di cui all'art. 86 e all'allegato XVII, parte II, del Codice.

In caso di servizi prestati a favore di pubbliche amministrazioni o enti pubblici mediante una delle seguenti modalità:

- originale o copia conforme dei certificati rilasciati dall'amministrazione/ente contraente, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;

4.6. Indicazioni sui requisiti per i raggruppamenti temporanei, consorzi ordinari, aggregazioni di rete, GEIE

Gli operatori economici che si presentano in forma associata devono possedere i requisiti di partecipazione nei termini di seguito indicati.

Alle aggregazioni di rete, ai consorzi ordinari ed ai GEIE si applica la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei, in quanto compatibile. Nei consorzi ordinari la consorziata che assume la quota maggiore di attività esecutive riveste il ruolo di capofila che deve essere assimilata alla mandataria.

Nel caso in cui la mandante/mandataria di un raggruppamento temporaneo sia un consorzio stabile o una sub-associazione, nelle forme di un raggruppamento costituito oppure di un'aggregazione di rete, i relativi requisiti di partecipazione sono soddisfatti secondo le medesime modalità indicate per i raggruppamenti.

Il requisito relativo all'iscrizione nel registro tenuto dalla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura oppure nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato deve essere posseduto:

- a) da ciascuna delle imprese raggruppate/raggruppande, consorziate/consorzianti o GEIE;
- b) da ciascuna delle imprese aderenti al contratto di rete indicate come esecutrici e dalla rete medesima nel caso in cui questa abbia soggettività giuridica.

Il requisito di cui al precedente punto (fatturato) deve essere soddisfatto dal raggruppamento temporaneo nel complesso. Detto requisito deve essere posseduto in misura maggioritaria dall'impresa mandataria-capogruppo. La restante percentuale deve essere posseduta da ciascuna delle imprese mandanti o consorziate anche in misura diversa comunque tale da coprire il 100% del requisito stesso.

Il requisito di cui al precedente punto (capacità tecnica e professionale), dovrà essere posseduto interamente dall'impresa mandataria o da una delle mandanti dell'ATI.

Il requisito di cui al precedente punto in caso di R.T.I. costituito/constituendo, la certificazione deve essere posseduta: nell'ipotesi di RTI orizzontale da tutti gli operatori economici facenti parte del raggruppamento; nell'ipotesi di RTI verticale dovrà essere posseduta con riferimento alla parte della prestazione che l'operatore economico intende eseguire.



Il requisito relativo all'iscrizione all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, deve essere posseduto da ciascuna delle imprese raggruppate.

4.7. Indicazioni sui requisiti per i consorzi di cooperative e di imprese artigiane e i consorzi stabili

I soggetti di cui all'art. 45 comma 2, lett. b) e c) del Codice devono possedere i requisiti di partecipazione nei termini di seguito indicati.

Il **requisito relativo all'iscrizione** nel Registro delle Imprese o Albo provinciale delle Imprese artigiane deve essere posseduto dal consorzio o da tutte le consorziate esecutrici del servizio oggetto dell'appalto. Nel caso di consorzi di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) del Codice (consorzi tra società cooperative di produzione e lavoro e consorzi tra imprese artigiane), e lett. c) (consorzi stabili) ai sensi dell'art. 47 del Codice, i requisiti di idoneità tecnica e finanziaria per l'ammissione alla procedura di affidamento di tali soggetti, devono essere posseduti e comprovati dagli stessi con le modalità previste dal Codice.

I requisiti di capacità tecnica e professionale ed economica, ai sensi dell'art. 47 del Codice, devono essere posseduti:

- per i consorzi di cui all'art. 45, comma 2 lett. b) del Codice, direttamente dal consorzio medesimo;
- per i consorzi di cui all'art. 45, comma 2, lett. c) del Codice, dal consorzio, che può spendere, oltre ai propri requisiti, anche quelli delle consorziate esecutrici e, mediante avalimento, quelli delle consorziate non esecutrici, i quali vengono computati cumulativamente in capo al consorzio.
- Il **requisito relativo all'iscrizione all'Albo nazionale dei gestori ambientali, di cui al punto 4.3 lett. b)**, deve essere posseduto dal consorzio e dalle imprese consorziate indicate come esecutrici.

5. AVVALIMENTO

Ai sensi dell'art. 89 del Codice, l'operatore economico, singolo o associato, può dimostrare il possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale di cui all'art. 83, comma 1, lett. b) e c) del Codice avvalendosi dei requisiti di altri soggetti, anche partecipanti al raggruppamento.

Non è consentito l'avvalimento per la dimostrazione dei requisiti generali e di idoneità professionale.

L'ausiliaria deve possedere i requisiti previsti dall'art. 80 del Codice e dichiararli in gara mediante presentazione di un proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti, nonché di una dichiarazione integrativa al DGUE.

Ai sensi dell'art. 89, comma 1, del Codice, il contratto di avvalimento contiene, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria.

L'operatore economico e l'ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della Stazione Appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto.

È ammesso l'avvalimento di più ausiliarie. L'ausiliaria non può avvalersi a sua volta di altro soggetto.

Ai sensi dell'art. 89, comma 7 del Codice, a pena di esclusione, non è consentito che l'ausiliaria presti avvalimento per più di un concorrente e che partecipino alla gara sia l'ausiliaria che l'impresa che si avvale dei requisiti.

L'ausiliaria può assumere il ruolo di subappaltatore nei limiti dei requisiti prestati.

Nel caso di dichiarazioni mendaci si procede all'esclusione del concorrente e all'escussione della garanzia ai sensi dell'art. 89, comma 1, fermo restando l'applicazione dell'art. 80, comma 12 del Codice.



Ad eccezione dei casi in cui sussistano dichiarazioni mendaci, qualora per l'ausiliaria sussistano motivi obbligatori di esclusione o laddove esso non soddisfi i pertinenti criteri di selezione, la Stazione Appaltante impone, ai sensi dell'art. 89, comma 3 del Codice, al concorrente di sostituire l'ausiliaria.

In qualunque fase della gara sia necessaria la sostituzione dell'ausiliaria, la commissione comunica l'esigenza al RUP, il quale richiede per iscritto, al concorrente la sostituzione dell'ausiliaria, assegnando un termine congruo per l'adempimento, decorrente dal ricevimento della richiesta. Il concorrente, entro tale termine, deve produrre i documenti dell'ausiliaria subentrante (nuove dichiarazioni di avvalimento da parte del concorrente, il DGUE della nuova ausiliaria nonché il nuovo contratto di avvalimento). In caso di inutile decorso del termine, ovvero in caso di mancata richiesta di proroga del medesimo, la Stazione Appaltante procede all'esclusione del concorrente dalla procedura.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione della dichiarazione di avvalimento o del contratto di avvalimento, a condizione che i citati elementi siano preesistenti e comprovabili con documenti di data certa, anteriore al termine di presentazione dell'offerta.

La mancata indicazione dei requisiti e delle risorse messi a disposizione dall'impresa ausiliaria non è sanabile in quanto causa di nullità del contratto di avvalimento.

6. SUBAPPALTO

L'operatore economico indica all'atto dell'offerta le parti del servizio che intende subappaltare a terzi in conformità a quanto previsto all'art. 105 del Codice. In mancanza di tali indicazioni il subappalto è vietato.

Non si configurano come attività affidate in subappalto quelle di cui all'art. 105, comma 3, del Codice.

7. 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, comma 3, lett. b), del Codice.

La valutazione dell'offerta sarà effettuata in base ai seguenti punteggi:

	Elementi di valutazione	Punteggio massimo
1	Offerta Tecnica	POT = MAX 70 PUNTI
2	Offerta Economica	POE = MAX 30 PUNTI
	PUNTEGGIO TOTALE	PT = MAX 100 PUNTI

A ciascun operatore economico sarà attribuito un punteggio totale (PT) secondo la seguente formula:

$$PT = POT + POE$$

Dove PT è il punteggio totale ottenuto dall'Impresa.

Dove POT è il punteggio Offerta Tecnica

Dove POE è il Punteggio Offerta Economica.

Di seguito si individuano i criteri in base ai quali verranno assegnati il POT ed il POE di ciascuna offerta.

7.1. Criteri di valutazione dell'offerta tecnica

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nella sottostante tabella con la relativa ripartizione dei punteggi, dove con la lettera "P" sono riportati i criteri premianti previsti ai punti "E" ed "F" del D.M. del 10 marzo 2020, che vanno letti unitamente alla spiegazione che segue la tabella.



d7b965fd



Nella colonna denominata “metodo di attribuzione” vengono indicati:

- i “Punteggi discrezionali”, vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito in ragione dell’esercizio della discrezionalità spettante alla commissione giudicatrice.
- i “Punteggi tabellari”, vale a dire i punteggi fissi e predefiniti che saranno attribuiti o non attribuiti in ragione dell’offerta o della mancata offerta di quanto specificamente richiesto.
- i “Punteggi quantitativi” vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito mediante formula matematica.

CRITERIO	SUB CRITERI DI VALUTAZIONE		METODO DI ATTRIBUZIONE	PUNTEGGIO ATTRIBUITO	PUNTEGGIO MAX PER CRITERIO
STRUTTURA GENERALE DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE DELLE AREE VERDI A	A1	Organigramma del personale	discrezionale	3	15
	A2	Formazione del personale	discrezionale	3	
	A3	Tecnico abilitato	discrezionale	3	
	A4	Numero di operatori certificati tree climber	discrezionale	3	
	A5	Numero di squadre composte da almeno NN persone messe a disposizione in caso di eventi in più siti	discrezionale	3	
MANUTENZIONE DEL VERDE E MIGLIORIE TECNICO/FUNZIONALI B	B1	Piano della manutenzione ordinaria e programmata del verde con uso di metodi fisico-meccanici per la cura delle piante (P) Ed.7	discrezionale	2	12
	B2	Pulizia ramaglie e fogliame	discrezionale	2	
	B3	Servizio di fornitura piante e fiori per eventi	discrezionale	2	
	B4	Utilizzo di attrezzature per la distribuzione di prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale (P) Ed.6	discrezionale	4	
	B5	Interventi di riqualificazione e censimento del verde	discrezionale	2	
SISTEMA GESTIONALE E AGGIORNAMENTO INFORMATICO C	C1	Caratteristiche hardware e software del sistema informatico e facilità e semplicità nell’uso	discrezionale	1	5
	C2	Miglioramento della banca dati del verde censita (P) Ed.8	discrezionale	2	
	C3	Tempistica di aggiornamento del sistema gestionale informatico	discrezionale	1	
	C4	Tempi realizzazione mappatura aree verdi	discrezionale	1	



d7b965fd



MONITORAGGIO STABILITA' ALBERI D	D1	Periodicità analisi stabilità alberi e indagine stato salute degli stessi	discrezionale	4	4
ATTREZZATURE E MATERIALI E	E1	Parco veicoli messi a disposizione – incidenza dei trasporti (P) Ed.4	discrezionale	3	9
	E2	Parco macchine operatrici ed attrezzature eco-compatibili messe a disposizione (P) Ed.5	discrezionale	3	
	E3	Valorizzazione e gestione del materiale residuale (P) Ed.9	discrezionale	3	
CLAUSOLE SOCIALI F	F1	Percentuale di lavoratori svantaggiati impiegati nell'organizzazione aziendale (P) Ed.2	discrezionale	5	5
EDUCAZIONE AMBIENTALE G	G1	Attività educative rivolte alle scuole e alla comunità (P) Ed.1	discrezionale	5	5
FORNITURA DI PRODOTTI PER LA CURA DEL VERDE E MATERIALE FLOROVIVAISTICO H	H1	Fornitura di materiale florovivaistico e produzione biologica (P) Fc.4	discrezionale	2	9
	H2	Tipologia e caratteristiche delle forniture di prodotti per la cura del verde e sistemi di irrigazione	discrezionale	1	
	H3	Utilizzo di tecniche e tecnologie di risparmio idrico e di razionalizzazione della risorsa idrica (P) Fc.2	discrezionale	2	
	H4	Impiego prodotti per la cura del verde (P) Fc.3/6/7	discrezionale	2	
	H5	Utilizzo fonti di energia rinnovabile (P) Fc.5	discrezionale	2	
SOSTENIBILITA' AMBIENTALE I	I1	Registrazione EMAS secondo il regolamento comunitario n. 1221/2009 (P) Ed.3 / Fc.1	tabellare	2	6
		Certificazione Sistema di Gestione Qualità ISO 9001:2008/ISO 9001:2015;		1	
		Certificazione Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001:2004/ISO 14001:2015 (P) Ed.3 / Fc.1		1	
		Certificazione Sistema di Gestione Sicurezza OHSAS 18001:2007		1	
		Partecipazione al premio Compraverde della Regione del Veneto		1	



d7b965fd



TOTALE	70
--------	----

CRITERIO A: STRUTTURA GENERALE DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE DELLE AREE VERDI

Sub criterio A1: Organigramma del personale

Sarà valutata l'impostazione del modello organizzativo nella sua complessità, il grado di dettaglio, la chiarezza e completezza degli organigrammi presentati, la presenza di professionalità specifiche di manutentori del verde e di personale impiegato per l'applicazione di prodotti fitosanitari dotati di abilitazioni professionali e di formazione tecnica adeguata e specifica.

Sub criterio A2: Formazione del personale

Sarà apprezzata la formazione che il concorrente si impegna ad erogare al personale impiegato nell'esecuzione ordinaria del presente appalto con particolare riferimento ai seguenti argomenti: 1) tecniche di prevenzione dei danni provocati da parassiti, malattie e infestanti; 2) tecniche di potatura; 3) nozioni sui prodotti fitosanitari; 4) gestione e raccolta differenziata dei rifiuti.

Sub criterio A3: Tecnico abilitato

Sarà valutata la presenza, presso l'organigramma aziendale, della figura professionale di tecnico con abilitazione a dottore agronomo o dottore forestale. La relazione dovrà contenere un impegno sottoscritto dal legale rappresentante dell'azienda che indichi la disponibilità del tecnico per un numero di almeno NN interventi l'anno con un preavviso massimo di NN giorni. Per ogni intervento dovrà essere redatta e fornita la relazione documentale con timbro e firma del tecnico stesso entro e non oltre NN giorni dalla richiesta del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Sub criterio A4: Numero di operatori certificati "tree climber"

Saranno valutate le certificazioni degli operatori certificati tree climber messi a disposizione anche su eventi che comportino la contemporaneità su più siti. Il concorrente dovrà, inoltre, garantire e comprovare che il rapporto contrattuale che lo lega a detti componenti sia impegnativo per tutta la durata del Contratto d'Appalto.

Sub criterio A5: Numero di squadre composte almeno da NN persone messe a disposizione in caso di eventi in più siti

Sarà valutato il numero di squadre composte da almeno NN persone messe a disposizione in caso di eventi che comportino contemporaneità di presenza in più siti. La relazione dovrà contenere un impegno sottoscritto dal legale rappresentante dell'azienda che indichi la disponibilità di tali squadre.

CRITERIO B: MANUTENZIONE DEL VERDE E MIGLIORIE TECNICO/FUNZIONALI

Sub criterio B1: Piano della manutenzione ordinaria e programmata del verde con uso di metodi fisico-meccanici per la cura delle piante (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.7

Sarà valutato nella relazione tecnica, le modalità di attuazione e di realizzazione della manutenzione ordinaria e programmata del verde. Il punteggio sarà attribuito sulla base della validità tecnica degli interventi proposti, sull'efficacia della soluzione in termini di gestione e valorizzazione del verde pubblico e sulla puntuale definizione delle prestazioni, delle frequenze e



della programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e programmata, efficacia del programma manutentivo proposto.

Il concorrente dovrà, inoltre, indicare come intende controllare l'eventuale necessità di interventi secondo una frequenza diffforme da quelli programmati (ad esempio, a seguito di un periodo piovoso si prevede un controllo in loco seguito dall'eventuale segnalazione alla Stazione Appaltante dell'opportunità di effettuare uno sfalcio per la crescita repentina dell'erba), al fine di garantire la costante e ottimale gestione del verde.

Si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'operatore economico che nella relazione tecnica dimostri la capacità di utilizzare, per la cura delle piante, dei metodi alternativi all'uso di prodotti fitosanitari o ad altri prodotti chimici utilizzati per la manutenzione delle aree verdi.

Sub criterio B2: Pulizia ramaglie e fogliame

Saranno valutate le modalità e la frequenza degli interventi di pulizia da materiale (ramaglie e fogliame) sulle aree di pertinenza.

Sub criterio B3: Servizio di fornitura piante e fiori per eventi

Sarà valutato il servizio di fornitura su richiesta di piante e fiori in vaso resi disponibili per eventi che intende proporre a titolo gratuito. Il servizio andrà valutato sul numero di unità/anno complessive di piante ornamentali e/o da fiore (sia da interno che da esterno) fornite per il periodo necessario allo svolgimento degli eventi che deve intendersi non inferiore a 2 giorni. Andranno esplicitate le modalità operative che si intendono attuare per il conferimento delle stesse, nonché i termini di preavviso per la consegna delle quantità richieste per il singolo evento.

(NdR: Le modalità e le specifiche del servizio potranno trovare descrizione nel Capitolato).

E' inteso che ogni onere relativo all'accudimento per il periodo di svolgimento del servizio sono a carico dell'appaltatore.

Sub criterio B4: Utilizzo di attrezzature per la distribuzione di prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.6

Nella relazione tecnica sarà valutato l'utilizzo di attrezzature per la distribuzione di prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale e che presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- Ugelli anti deriva che consentano un'irrorazione precisa delle zone di bersaglio alla più bassa pressione di esercizio possibile;
- Appositi rubinetti di arresto atti ad interrompere il flusso della miscela o a limitarne l'aspirazione;
- Sistema di rilevamento e di registrazione delle quantità di miscela irrorata e altri elementi di protezione;

Sarà valutata, inoltre, la disponibilità ad applicare pratiche di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale con uso, a titolo esemplificativo e non esaustivo, di:

- Tecniche di lotta agronomica, biologica e fisica;
- Tecniche di monitoraggio per interventi nelle fasi del ciclo biologico di patogeni e parassiti;
- Utilizzo di insetti predatori e parassitoidi specifici delle specie target.

Sub criterio B5: Interventi di riqualificazione e censimento del verde

Il concorrente potrà proporre interventi di riqualificazione (senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione Appaltante neanche di tipo manutentivo) del verde nelle aree soggette all'appalto, con indicazione della scansione temporale, della quantificazione e della precisa



localizzazione, finalizzate a ridurre gli oneri manutentivi, a migliorare la compatibilità ambientale, l'usufruibilità, la sicurezza, il vantaggio per le disabilità, ecc.

Sarà valutata positivamente una descrizione dettagliata degli interventi, della localizzazione ed estensione degli stessi nonché della scansione temporale.

CRITERIO C: SISTEMA GESTIONALE E AGGIORNAMENTO INFORMATICO

Sub criterio C1: Caratteristiche hardware e software del sistema informatico e facilità e semplicità nell'uso

Sarà valutata positivamente una descrizione dettagliata dell'architettura hardware/software del sistema, gli standard adottati, i protocolli utilizzati e le eventuali versioni minime accettate/utilizzate.

Sarà valutata, inoltre, la facilità e semplicità nell'utilizzo di tale software/hardware.

Sub criterio C2: Miglioramento della banca dati del verde censita (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.8

Il censimento del verde rappresenta lo strumento fondamentale per una corretta gestione/pianificazione e riqualificazione delle aree verdi.

Sarà valutata positivamente una descrizione dettagliata dell'implementazione della banca dati delle aree verdi censite e dell'alberature oggetto di manutenzione, anche tramite georeferenziazione, che consenta di disporre di interventi efficaci di pianificazione e gestione del verde.

Sub criterio C3: Tempistica di aggiornamento del sistema gestionale informatico

Saranno apprezzate le tempistiche di aggiornamento informatico del piano di manutenzione ordinaria e programmata inferiore ai tre mesi.

Sub criterio C4: Tempi realizzazione mappatura aree verdi

Il concorrente dovrà indicare i tempi per la realizzazione della mappatura delle aree verdi da eseguire ai sensi del Capitolato Tecnico.

CRITERIO D: MONITORAGGIO STABILITA' ALBERI

Sub elemento D1: Periodicità analisi stabilità alberi e indagine stato salute degli stessi

Sarà valutata la periodicità delle analisi di stabilità alberi VTA (Visual Tree Assessment) e la modalità di indagine dello stato di salute dei singoli alberi compresa di:

- Analisi visiva (morfologia, vitalità, aspetto fisiologico e caratteristiche biomeccaniche);
- Analisi strumentale (percuSSIONE con martello tradizionale, percuSSIONE con martello ad impulsi, resistografo);
- Attribuzione Classe di Propensione al Cedimento (C.P.C.) secondo nuova classificazione S.I.A.;
- Compilazione e/o aggiornamento di scheda valutativa con identificazione di ogni pianta; difetti e danni area ipogea, tronco, chioma; interventi consigliati, valutazione finale, aspettativa di vita, classe C.P.C..

Le soluzioni migliorative proposte non dovranno in alcun modo alterare i requisiti minimi stabiliti dal Capitolato Speciale Parte Tecnica e Amministrativa, soprattutto in merito agli standard qualitativi del servizio atteso.

CRITERIO E: ATTREZZATURE E MATERIALI

Sub criterio E1: Parco veicoli messi a disposizione – incidenza dei trasporti (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.4



d7b965fd



Nella relazione tecnica sarà valutata la tipologia del parco veicoli eco-compatibili messo a disposizione; la relazione dovrà indicare le caratteristiche dei singoli veicoli da cui è possibile evincere le rispettive motorizzazioni: elettrici, ibridi, non alimentati (o non alimentati esclusivamente) a benzina o a gasolio, o almeno Euro 6 oltre agli elementi necessari per l'identificazione dei veicoli stessi.

L'amministrazione si riserva di richiedere idonea documentazione per verificare la veridicità delle informazioni rese.

Sarà attribuito una valutazione tecnica premiante nel caso in cui l'operatore economico evidenzi nella relazione l'impegno a ridurre l'incidenza dell'uso dei trasporti per lo svolgimento dell'attività e pertanto e il relativo contenimento dei consumi e delle emissioni correlate ai trasporti.

L'organizzazione del lavoro e delle attività del personale deve, in tal caso, evidenziare un piano di trasporti e di trasferimenti della manodopera che rilevi le modalità di minimizzazione dell'impatto ambientale relativo agli spostamenti del personale e dei prodotti.

Sub criterio E2: Parco macchine operatrici ed attrezzature eco-compatibili messe a disposizione (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.5

Nella relazione tecnica sarà valutata la messa a disposizione di un parco di macchine operatrici e di attrezzature eco-compatibili per la cura del verde.

Inoltre sarà attribuito proporzionalmente un punteggio tecnico premiante alla percentuale di energia utilizzata, proveniente da fonti rinnovabili, impiegata per il riscaldamento delle serre come descritto nel CAM al punto Ed.5

Sub criterio E3: Valorizzazione e gestione del materiale residuale (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.9

Nella relazione tecnica sarà valutata la modalità di valorizzazione e gestione del materiale residuale con particolare attenzione per la scelta del sistema di compostaggio prescelto in prossimità. Le modalità di esecuzione dovranno essere conformi a quanto previsto nel Decreto 10 marzo 2020 - Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde e in particolare, ai fini dell'attribuzione del rispettivo punteggio, l'offerente dovrà fornire in sede di gara una dichiarazione di disponibilità del gestore del sistema di compostaggio di prossimità prescelto a farsi carico delle attività di compostaggio del materiale.

CRITERIO F: CLAUSOLE SOCIALI

Sub criterio F1: Percentuale di lavoratori svantaggiati impiegati nell'organizzazione aziendale (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.2

Sarà valutato l'impegno ad impiegare, per almeno una percentuale minima del XX%, personale dipendente adeguatamente formato e facente parte delle categorie di lavoratori svantaggiati (categorie di lavoratori individuate dal decreto ministeriale 17 ottobre 2017) che soddisfano una delle seguenti condizioni:

- non avere un impiego regolarmente retribuito da almeno sei mesi;
- avere un'età compresa tra i 15 e i 24 anni;
- 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;



- essere occupato in professioni o settori caratterizzati da un tasso di disparità uomo-donna che supera almeno del 25%;
- 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.

CRITERIO G: EDUCAZIONE AMBIENTALE

Sub criterio G1: Attività educative rivolte alla scuola e alla comunità (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Ed.1

Saranno valutati eventuali progetti di educazione ambientale rivolte alle scuole di ogni ordine e grado, le proposte destinate ad aumentare la consapevolezza della comunità in merito ai temi ambientali e i progetti educativi, diversificati per argomenti, che riguardino la gestione di aree verdi e della biodiversità.

CRITERIO H: FORNITURA DI PRODOTTI PER LA CURA DEL VERDE E MATERIALE FLOROVIVAISTICO

Sub criterio H1: Fornitura di materiale florovivaistico e produzione biologica (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Fc.4

La relazione tecnica deve riportare le modalità delle forniture di materiale florovivaistico che l'operatore economico si impegna a fornire alla Stazione appaltante che si rendono necessarie nell'ambito delle attività di manutenzione e cura del verde, oggetto dell'appalto, nel rispetto della normativa vigente e delle caratteristiche del terreno e/o dell'area verde di contenimento.

Si attribuirà proporzionalmente un punteggio tecnico premiante nel caso in cui l'operatore economico si impegni a fornire un numero di piante e/o di alberi prodotti in conformità al regolamento europeo in materia, relativamente alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici messi a disposizione della Stazione appaltante.

Sub criterio H2: Tipologia e caratteristiche delle forniture di prodotti per la cura del verde e sistemi di irrigazione

Sarà valutato, nella relazione tecnica, la descrizione della tipologia dei prodotti reperiti e utilizzati per la cura del verde con particolare riferimento alla scheda tecnica descrittiva dei contenitori e degli imballaggi di tali prodotti che devono avere un minimo di contenuto riciclato del 30%, destinato alla riutilizzazione ovvero essere riciclabili o con la possibilità di essere avviati ad un processo di compostaggio.

La relazione tecnica, inoltre, dovrà indicare le modalità di irrigazione delle aree verdi, le caratteristiche degli impianti di irrigazione tra le quali un adeguato sistema di misurazione del fabbisogno idrico del terreno, del controllo dell'acqua erogata, degli allarmi in caso di guasto e la cui scheda tecnica riporti la descrizione del sistema proposto; infine, l'impianto, deve essere integrato con un sistema di raccolta delle acque meteoriche e ove possibile di un trattamento delle acque grigie per consentirne l'utilizzo.

Sub criterio H3: Utilizzo di tecniche e tecnologie di risparmio idrico e di razionalizzazione della risorsa idrica (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Fc.2

Sarà valutato nella relazione tecnica la descrizione di tecniche e di tecnologie proposte volte al risparmio idrico e alla razionalizzazione della risorsa idrica che implementino, altresì, un sistema adeguato ed idoneo alla raccolta, al recupero e alla ridistribuzione delle acque piovane.

Sub criterio H4: Impiego prodotti per la cura del verde (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Fc.3/6/7



Saranno valutate nella relazione tecnica proposte migliorative volte al minor utilizzo di torba nel substrato utilizzato per la manutenzione e cura del verde come anche l'utilizzo di prodotti fitosanitari certificati rilasciati da organismi di valutazione di conformità accreditati.

Sub criterio H5: Utilizzo fonti di energia rinnovabile (P)

Si fa riferimento al criterio premiante inserito al punto Fc.5

Sarà valutata nella relazione tecnica la presenza e la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili che l'operatore economico si impegna ad utilizzare per l'espletamento delle attività previste nel CSA, corredata da evidenze oggettive e documentali che ne attestino la conformità anche da organismi accreditati.

CRITERIO I: SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Sub criterio I1: Certificazioni

- Registrazione EMAS secondo il regolamento comunitario n. 1221/2009 **(P)** Ed.3 / Fc.1
- Certificazione Sistema di Gestione Qualità ISO 9001:2008/ISO 9001:2015
- Certificazione Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001:2004/ISO 14001:2015 **(P)** Ed.3 / Fc.1
- Certificazione Sistema di Gestione Sicurezza OHSAS 18001:2007
- Partecipazione al premio Compraverde della Regione del Veneto.

L'attribuzione dei punteggi previsti sarà valutata in base al possesso o meno delle certificazioni.

7.2. 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:

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:

Giudizio	Coefficiente	Criterio di giudizio
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



d7b965fd



		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.

Si effettuerà quindi la media dei coefficienti e si procederà al calcolo del punteggio assegnato ad ogni singolo sub-criterio ottenendo 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 soddisfatto	1
sub criterio non 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.



d7b965fd



7.3. Calcolo del punteggio dell'offerta economica

Il punteggio relativo al criterio di valutazione Prezzo "P" sarà calcolato come di seguito indicato:

Max punti 30:

PUNTI PREZZO	Max punti 30
B1 Gestione e manutenzione delle aree verdi, delle alberature, dei giardini nelle sedi individuate nel Capitolato speciale d'appalto.	25
B2 Fornitura di prodotti per la cura delle aree verdi, giardini e delle alberature individuate nel Capitolato speciale d'appalto.	5
Totale	30

Il PUNTEGGIO sarà ottenuto secondo la seguente formula

$$P(a)_i = R_i / R_{max}$$

Il punteggio ottenuto dal singolo concorrente viene determinato secondo la seguente formula: Dove: **R_i** = ribasso percentuale offerto dal concorrente, **R_{max}** = ribasso percentuale più alto offerto. I due coefficienti P(a)_i, relativi ai sotto criteri B.1. e B.2, saranno moltiplicati rispettivamente per i pesi massimi 25 (venticinque) e 5 (cinque). Il punteggio totale sarà dato dalla somma dei punti ottenuti per B.1 e B.2. Al fine di non alterare i pesi stabiliti per B.1 e B.2, se nessun concorrente ottiene per la somma dei punti il punteggio pari al peso massimo assegnato allo stesso (punti 30), è effettuata la "riparametrizzazione" su tale somma, attribuendo all'offerta che ha ottenuto il maggior punteggio, inteso come somma del punteggio B.1 e B.2, il massimo punteggio attribuibile (30 punti) e, proporzionalmente, punteggio inferiore ai concorrenti che hanno conseguito una somma dei punteggi B.1 e B.2 inferiore.

Il punteggio totale relativo a ciascuna offerta relativa sarà, quindi, determinato dalla somma del punteggio ottenuto dalla Offerta Tecnica con quello ottenuto dalla Offerta Economica..

Con riferimento ai punteggi finali ottenuti, saranno considerate le prime due cifre dopo la virgola, arrotondando in eccesso la seconda cifra decimale se la terza cifra decimale è da 5 a 9 (Esempio: 3,237, punteggio attribuito 3,24) o arrotondando in difetto la seconda cifra decimale se la terza cifra decimale è da 0 a 4 (Esempio: 3,234, punteggio attribuito 3,23).

Con riferimento al criterio di **Valutazione dell'offerta economica** verrà attribuito il punteggio riferito utilizzando la seguente formula:

Formula con "interpolazione lineare"

$$PEa = PEmax \times Va$$

dove:

- a = indice numerico di riferimento dell'offerta
- Va = coefficiente dell'offerta del concorrente a ($0 < Va \leq 1$)
- PEa = punteggio economico assegnato all'offerta del concorrente a
- PEmax = punteggio economico massimo assegnabile.

Per calcolare il coefficiente **Va** per gli elementi di valutazione di natura quantitativa si applica la seguente formula:

$$Va = \left(\frac{Ra}{R_{best}} \right)$$

dove:

- a = indice numerico di riferimento dell'offerta
- Va = coefficiente dell'offerta del concorrente a ($0 < Va \leq 1$)
- Ra = Valore (ribasso/rialzo) offerto dal concorrente i-esimo



d7b965fd



➤ Rbest = Valore (ribasso/rialzo) dell'offerta più conveniente

Le offerte anormalmente basse sono individuate ai sensi dell'art. 97 del D.lgs. n. 50/2016.

Si precisa che: non sono ammesse offerte incondizionate o espresse in modo indeterminato; non sono, altresì, ammesse le offerte che recano correzioni non espressamente confermate e sottoscritte.

Si procederà all'aggiudicazione in presenza di almeno un'offerta purché ritenuta valida.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di non procedere all'aggiudicazione ai sensi dell'art. 95 del D.lgs. 50/2016 se nessuna offerta risulta conveniente o idonea all'oggetto dell'appalto, senza che i concorrenti abbiano nulla a che pretendere.

Il punteggio complessivo attribuito al concorrente sarà determinato dai punteggi assegnati all'offerta tecnica e all'offerta economica.

8. SVOLGIMENTO OPERAZIONI DI GARA - APERTURA DELLA BUSTA 1, VERIFICA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA

Allo scadere del termine fissato per la presentazione delle offerte, le stesse sono acquisite definitivamente dal Sistema e, oltre ad essere non più modificabili o sostituibili, sono conservate dal Sistema medesimo in modo segreto, riservato e sicuro.

La piattaforma, al momento della ricezione dell'offerta, ottempera alla prescrizione di cui al comma 5 dell'art. 58 del Codice inviando al concorrente una PEC di notifica del corretto recepimento dell'offerta presentata.

In considerazione del fatto che la piattaforma telematica in uso garantisce la massima segretezza e riservatezza dell'offerta e dei documenti che la compongono e, altresì, la provenienza, l'identificazione e l'inalterabilità dell'offerta medesima, l'apertura delle buste telematiche contenenti la documentazione amministrativa, tecnica ed economica nonché il download della relativa documentazione avverrà in sedute riservate ad opera del Seggio di Gara della _____, per la documentazione amministrativa e ad opera della Commissione Giudicatrice individuata per l'apertura e valutazione delle offerte tecniche ed economiche dando comunicazione della data di svolgimento tramite la sezione "Comunicazioni" e mediante avviso sul profilo della Stazione Appaltante.

In seduta riservata, il Seggio di Gara procederà:

- alla verifica, tramite piattaforma telematica, della corretta ricezione delle offerte nei termini previsti dal bando di gara e la presenza e validità della firma digitale e marca temporale apposta sul documento di offerta;
- con riferimento a ciascun concorrente, all'apertura della busta telematica contenente la documentazione amministrativa dando contestualmente atto dei documenti ivi contenuti e alla presenza della firma digitale e marca temporale;
- alla verifica della completezza e della regolarità, formale e sostanziale della documentazione amministrativa presentata;
- ad ammettere al prosieguo della gara i concorrenti che abbiano prodotto la completa e regolare documentazione prevista dal presente Disciplinare di gara e ad ammettere con riserva eventuali offerte passibili di integrazione e/o regolarizzazione previo ricorso all'istituto del soccorso istruttorio di cui all'art. 83, comma 9, del Codice;
- ad attivare, ove necessario, la procedura di soccorso istruttorio;
- a redigere apposito verbale relativo alle attività svolte.

L'esito delle suddette operazioni sarà pubblicato sul profilo committente _____ e su piattaforma telematica, all'interno della sezione "Documentazione di gara".

Successivamente, solamente per gli operatori economici ammessi, la Commissione Giudicatrice, all'uopo nominata e alla quale compete l'attribuzione dei punteggi relativi agli elementi di natura qualitativa e quantitativa (cfr. Linee Guida ANAC n. 5), procederà:



- all'apertura in seduta riservata, delle buste telematiche "Offerta Tecnica" dei concorrenti ammessi e verificare, per ciascun concorrente, la presenza della documentazione tecnica di cui al presente disciplinare; l'esito delle suddette operazioni sarà pubblicato sul profilo della Stazione Appaltrante e su piattaforma telematica all'interno della sezione "Documentazione di gara".
- alla valutazione, in una o più sedute riservate, della documentazione contenuta nella busta telematica "Offerta Tecnica" e all'attribuzione dei relativi punteggi alle singole proposte presentate dai concorrenti.

In successiva seduta riservata il Presidente della Commissione giudicatrice procederà:

- ad inserire sulla piattaforma Telematica il punteggio tecnico finale riparametrato attribuito a ciascun concorrente, determinato secondo le previsioni di cui al precedente punto....;
- all'apertura della busta telematica "Offerta Economica" e all'assegnazione dei relativi punteggi in base al ribassoofferto rispetto all'importo posto a base di gara (il calcolo del punteggio sarà effettuato in automatico dalla piattaforma telematica, secondo la previsione del presente disciplinare); l'esito delle suddette operazioni sarà pubblicato sul profilo committente..... e su piattaforma telematica all'interno della sezione "Documentazione di gara".

Il Presidente della Commissione giudicatrice trasmetterà l'esito al RUP che procederà alla verifica di anomalia, se vi ricorrono gli estremi, ovvero all'aggiudicazione della procedura di gara.

Si precisa che ai fini della verifica di anomalia di cui all'art. 97 comma 3 del Codice si terrà conto del punteggio ante-riparametrazione attribuito dalla Commissione giudicatrice.

L'aggiudicazione verrà pubblicata nelle forme di legge e comunicata agli Offerenti nei termini e secondo le modalità previste dall'art. 76, comma 5, lett. a), del Codice.

9. SALVAGUARDIA DELL'OCCUPAZIONE E CLAUSOLA SOCIALE

Trattandosi di appalto di servizi ad alta intensità di manodopera, al fine di promuovere la stabilità occupazionale nel rispetto dei principi dell'Unione Europea e, ferma restando la necessaria armonizzazione con l'organizzazione dell'operatore economico subentrante e con le esigenze tecnico-organizzative e di manodopera previste nel nuovo contratto, l'aggiudicatario del contratto di appalto è tenuto ad assorbire prioritariamente nel proprio organico il personale già operante alle dipendenze dell'operatore economico uscente, come previsto dall'articolo 50 del Codice dei contratti, garantendo l'applicazione dei CCNL di settore (di cui all'art. 51 del d.lgs. 15 giugno 2015, n. 81), a condizione che il relativo numero e la qualifica siano armonizzabili con l'organizzazione d'impresa prescelta dall'imprenditore subentrante.

In particolare dovrà essere garantito quanto previsto al punto 4.4.8 Clausola sociale dei CAM di cui al D.M. 18.10.2016 che prevede che "il personale dovrà essere inquadrato con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo del contratto collettivo nazionale CCNL vigente per gli operai agricoli florovivaisti sottoscritto in data 01 gennaio 2018 con scadenza 31 dicembre 2021 e s.m.i." oltre ad eventuali accordi territoriali sulle materie delegate.

Tale sistema contrattuale viene indicato come riferimento in ragione della pertinenza rispetto all'oggetto prevalente dell'affidamento e della circostanza che detto CCNL è applicato al rapporto della pressoché totalità dei lavoratori dipendenti degli aggiudicatari uscenti. Gli Enti contraenti potranno verificare l'applicazione del CCNL sopra indicato anche richiedendo ad uno o più addetti al servizio, scelti casualmente, la presa in visione dei contratti individuali e/o attraverso interviste di tale personale per verificare la correttezza ed effettiva applicazione della predetta disposizione.

La presente clausola sociale, salvo diversa previsione della contrattazione collettiva, non si applica al personale utilizzato, nel contratto cessato, da parte delle imprese subappaltatrici.



Nel rispetto di quanto previsto dagli Accordi Nazionali di Categoria e dagli Accordi Comunitari, in caso di cambio di gestione, si stabilisce l'obbligo di applicazione dell'art. 50 del D.lgs. 50/2016. Si precisa che il servizio in argomento deve essere svolto da manodopera a cui è applicato il C.C.N.L. degli operai agricoli florovivaisti sottoscritto in..... La disciplina prevista è valida sia per l'impresa cessante che per quella subentrante e prescindere dalla tipologia giuridica delle stesse, ivi incluse le società cooperative.



d7b965fd



**Gara per l'affidamento dei servizi di gestione e manutenzione delle
aree verdi e fornitura di prodotti per la cura del verde del xxxxxxxxxxxx secondo
il DM del 10/03/2020**

ESTRATTO CAPITOLATO TECNICO

Sommario



d7b965fd



COMUNE DI _____

**Servizio di gestione e mantenimento delle aree verdi e fornitura di prodotti per la cura del
verde secondo il DM del 10/03/2020 (C.A.M.)**

CAPITOLATO TECNICO D'APPALTO



d7b965fd



Sommario

PREMESSE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Art. 1 OGGETTO APPALTO CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO E DEGLI INTERVENTI

ART. 2 CLAUSOLA SOCIALE

ART. 3 SICUREZZA DEL LAVORATORI

ART. 4 COMPETENZE TECNICHE PROFESSIONALI

ART. 5 RAPPORTO PERIODICO

ART. 6 FORMAZIONE CONTINUA

ART. 7 PIANO DI GESTIONE E MANTENIMENTO ORDINARIO E PROGRAMMATA DEL VERDE

ART. 8 MANTENIMENTO AREE A PRATO

ART. 9 IMPIANTI DI IRRIGAZIONE

ART. 10 MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO ARBOREO E ARBUSTIVO

ART. 10.1 ESECUZIONE DEI TAGLI DI POTATURA

ART. 10.2 POTATURA DI RIDUZIONE E MODELLAMENTO

ART. 10.3 POTATURA DI RIMONDA

ART. 10.4 POTATURA DI INNALZAMENTO DELLA CHIOMA

ART. 10.5 POTATURA DI RISANAMENTO

ART. 10.6 POTATURE DI RIFORMAZIONE E ALLEVAMENTO

ART. 10.7 SPOLLONATURA

ART. 10.8 ABBATTIMENTI

ART. 10.9 DICIOCCATURA DI CEPPEAIE

ART. 10.10 MISURE DI EMERGENZA PER LA PREVENZIONE, IL CONTROLLO E L'ERADICAZIONE DEL CANCRO COLORATO PER PLANANO CAUSATO DA CERATOCYSTIS FIMBRIATA

ART. 10.11 ABBATTIMENTI OBBLIGATORI DI PLATANI AFFETTI DA CANCRO COLORATO

ART. 10.12 TRASPORTO E SMALTIMENTO DEL LEGNAME DERIVANTE DA ABBATTIMENTI DI PLATANI

ART. 10.13 PLATANO: DANNEGGIAMENTI DI PIANTE SANE E POTATURA DI RADICI

ART. 10.14 POTATURE DI PLATANI SANI

ART. 10.15 POTATURE ARBUSTI E RAMPICANTI

ART. 10.16 TREE CLIMBING

ART. 11 REIMPIEGO DI MATERIALI ORGANICI RESIDUALI

ART. 12 CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO – CATASTO DEGLI ALBERI

ART. 13 CARATTERISTICHE DELLE SPECIE VEGETALI

ART. 14 ALBERI AD ALTO FUSTO

ART. 15 ARBUSTI

ART. 16 PIANTE TAPPEZZANTI

ART. 17 ERBACEE PERENNI ED ANNUALI, BULBOSE, TUBEROSE E RIZOMATOSE

ART. 18 SEMENTI

ART. 19 DICHIARAZIONI INERENTI LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

ART. 20 GARANZIA SULL'ATTECCCHIMENTO DELL'IMPIANTO DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO

ART. 21 ZOLLE ERBOSE

ART. 22 PRODOTTI FITOSANITARI

ART. 23 PRODOTTI FERTILIZZANTI (concime, ammendanti e correttivi)



d7b965fd



ART. 24 GESTIONE DEI RIFIUTI

ART. 25 OLI BIODEGRADABILI PER LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE

ART. 26 RISPETTO DELLA FAUNA

ART. 27 PIANO DELLA COMUNICAZIONE

ALLEGATO 3: CARATTERISTICHE QUALITA' ALBERI

ALLEGATO 4: ANCORAGGIO TIPO 65

ALLEGATO 5: BLACK LISTI SPECIE ESOTICHE INVASIVE



d7b965fd



PREMESSE

In attuazione dei principi guida contenuti nel Piano d'Azione Nazionale per la sostenibilità ambientale nel settore della P.A. (PAN GPP) e nel rispetto dei principi di economicità e innovazione, il presente Capitolato Speciale d'Appalto intende promuovere un miglioramento in termini di sostenibilità ambientale del servizio di manutenzione del verde orientando al contempo il mercato verso comportamenti più virtuosi in merito favorendo l'armonizzazione fra sistemi naturali e/o agroecosistemi periferici e sistemi urbani, permettendo una migliore «ricucitura» dello strappo della copertura vegetale causato dalla dispersione urbana (sprawl e sprinkling) delle nostre città sempre più mutevoli e disordinate.

Ai sensi dell'art. 34 del D.lgs. 50/2016, la documentazione progettuale e di gara per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico deve rispettare i CAM di cui al **DM del 10 marzo 2020**, adottati dall'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica) e disponibile sul sito http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/Cam_giardini.pdf.

Si precisa che dal presente capitolato sono esclusi:

- la gestione dei giochi e le attrezzature ludiche essendo oggetto di specifici C.A.M. e norme UNI (**UNI EN 1176-1**: Attrezzature e superfici per aree da gioco - parte 1, requisiti generali di sicurezza e metodi di prova.
- **UNI EN 1177**: Rivestimenti di superfici di aree da gioco ad assorbimento di impatto (requisiti di sicurezza e metodi di prova);
- lo spazzamento e la gestione dei rifiuti, soggetti a specifiche normative;
- la Gestione del Verde Indesiderato lungo le strade oggetto di specifici C.A.M.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO DA RISPETTARE

D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. "Codice dei contratti pubblici"

D.M. n. 49/2018 Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione»

D.Lgs. n. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

D.Lgs. n. 34/2018 Testo unico in materia di Foreste e filiere forestali

L. 10/2013 "Norme per lo sviluppo verde urbano"

L.R. 13/2003 "Norme per la realizzazione di boschi nella pianura veneta"

- D.G.R. n. 2181/2007 "Linee guida e Prontuario tecnico per l'impianto"

Decreto 30/10/2007 "Disposizioni per la lotta obbligatoria contro la processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*)"

D.M. 27/023/1996 "Lotta obbligatoria contro il colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*)"

D.M. 30/04/2012 "Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cancro colorato del Platano (*Ceratocystis fimbriata*)"

- D.G.R. 368/2014 "Capitolato Opere a Verde"

- D.G.R. n. 1082/2019 "Approvazione dei nuovi Indirizzi regionali per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari e dei requisiti minimi aggiornati di Proposta di regolamentazione comunale/intercomunale per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari, in applicazione del Piano di



- Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (DM 22 gennaio 2014), e delle DGR n. 380 del 28 marzo 2017 e n. DGR n. 1820 del 4 dicembre 2018"
- UNI 11123: Guida alla progettazione dei parchi e delle aree da gioco all'aperto.

Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO E CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO E DEGLI INTERVENTI

Il servizio comprende interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle aree verdi, dei viali di transito e collegamento, annessi cortili, aree piastrellate e brecciate, e impianti di irrigazione, allo scopo di tutelare il benessere vegetativo di tutte le specie vegetali erbacee, arbustive e arboree, assicurando il decoro estetico delle aree verdi nel loro insieme, procedendo, laddove necessario, al ripristino delle situazioni di degrado estetico, funzionale e agronomico, alla rimozione di situazioni di rischio, con interventi di manutenzione straordinaria.

La manutenzione ordinaria consiste prevalentemente nella:

- a) Manutenzione prati
- b) Manutenzione siepi, arbusti e cespugli
- c) Manutenzione aiuole fiorite con specie erbacee stagionali o perenni
 - Interventi di potatura (formazione, innalzamento, riduzione, rimonda del secco, ecc.);
 - Interventi di abbattimento di piante sia isolate e sia in gruppo;
 - Interventi di rimozione delle ceppaie;
 - Fornitura e messa a dimora di alberi di prima qualità;
 - Sistemazione dei siti di impianto (su marciapiede, o parterre, o banchina stradale)
- d) Esecuzione degli ordinari interventi di concimazione e fitosanitari
- e) Manutenzione e programmazione degli impianti di irrigazione
- f) Manutenzione delle aree inghiaiate, delle strade/viali e vialetti
- g) Gestione del materiale estraneo e dei rifiuti

La manutenzione straordinaria riguarda, in modo prevalente ma non esaustivo, i seguenti interventi prevedibili ma non programmabili in quanto connessi a fattori per i quali non è possibile prevedere frequenza e quantità e richieste in caso di necessità e/o al verificarsi di un particolare evento.:

- a) messa in sicurezza o rimozione di piante o parti di piante potenzialmente pericolose, con raccolta e smaltimento del materiale di risulta;
- b) Valutazione stabilità degli alberi (VTA)
- c) eventuali ripristini con messa a dimora di specie sostitutive;
- d) irrigazioni di soccorso;
- e) ripristino, sistemazione e/o riparazione di aree, viali, e impianti;
- f) per particolari esigenze dovute a programmazioni di eventi, con particolare riferimento a interventi straordinari di sfalcio dell'erba.

Le manutenzioni ordinarie saranno compensate con un corrispettivo economico a canone mensile; le manutenzioni straordinarie saranno compensate a misura con un corrispettivo extra-canone.

L'Appaltatore dovrà organizzare, a propria cura e spese, l'esecuzione delle attività, riportate in modo dettagliato nei successivi articoli, assicurando un servizio qualificato, con personale e mezzi idonei e adeguati alla complessità degli interventi, che dovranno essere eseguiti "a perfetta regola d'arte", conformemente alle prescrizioni e alle norme contenute nel presente Capitolato,



nel Capitolato Opere a Verde della Regione Veneto (D.G.R. n. 368/2014), e alle eventuali disposizioni che saranno dettate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, con gestione a proprio rischio, garantendo la sicurezza nell'esecuzione dei lavori, delimitando le aree e zone interessate agli interventi con apposita segnaletica e/o apponendo, almeno 48 ore prima degli interventi, avvisi chiari e facilmente identificabili e leggibili, in casi particolari di fruibilità dell'area.

Le aree dove verranno eseguiti gli interventi oggetto dell'appalto, riportate nell'allegato n. xx e nel sistema cartografico informatico della Stazione appaltante, saranno censite e aggiornate anche su apposito software fornito e mantenuto aggiornato dall'Appaltatore stesso.

Tutti i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, che trovino impiego nell'esecuzione dell'appalto, sia a titolo di semplice fornitura, sia quale elemento componente di un'opera compiuta, dovranno corrispondere alle prestazioni e alle caratteristiche richieste dalle normative tecniche di riferimento e disporre delle certificazioni di legge che ne consentano l'uso in ambienti pubblici. In difetto di quanto sopra il DEC, avrà facoltà di dichiarare non idonei i suddetti materiali, manufatti, ecc., e richiederne il pronto allontanamento dal luogo di esecuzione del servizio.

Tutti gli interventi saranno comprensivi di ogni onere, macchine operatrici e attrezzature, materiale di consumo (quali ad esempio: combustibili, concimi e antiparassitari), nonché raccolta, trasporto e conferimento del materiale di risulta presso impianto autorizzato, compreso l'onere dello smaltimento. Le eccedenze dei rifiuti organici dovranno essere compostate in impianti autorizzati oppure, se hanno le caratteristiche fisiche adeguate, essere destinate per la produzione di energia, ai sensi della normativa vigente. Il trasporto dei rifiuti è a carico dell'Appaltatore in quanto per la partecipazione è prevista l'iscrizione all'Albo dei Gestori Ambiente.

La tipologia e il numero degli interventi è descritto nel Computo metrico estimativo allegato al presente documento condensato nella scheda tecnica descrittiva allegata al presente documento (Allegato 1 "Periodicità degli Interventi"). La quotazione degli stessi, salvo non sia stato elaborato un prezzario specifico da parte della stazione appaltante, può far riferimento al listino ASSOVERDE- Associazione Italiana costruttori del verde Edizione 2019-2021.

Art. 2 – 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'art. 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'art. 105, comma 9 del decreto legislativo n. 50/2016, 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.

Art. 3 – SICUREZZA DEI LAVORATORI

L'aggiudicatario dovrà consegnare all'Amministrazione, entro 30 giorni dalla data di adozione del provvedimento che determina l'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio del servizio, il piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione delle prestazioni.



L'aggiudicatario deve rispettare la normativa vigente in materia di salute e sicurezza dei lavoratori anche in caso di impiego di breve durata, come nel caso di lavoratori interinali (meno di sessanta giorni): anche questi ultimi devono aver ricevuto la formazione necessaria in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica) per svolgere le mansioni assegnate. Il personale dovrà essere dotato di opportune protezioni individuali secondo quanto previsto dal documento di valutazione dei rischi in adempimento alla normativa vigente in materia di sicurezza dei lavoratori.

Art. 4 – COMPETENZE TECNICHE PROFESSIONALI

Il titolare o altro preposto facente parte dell'organico dell'impresa deve possedere la qualifica di manutentore del verde, ai sensi dello standard professionale e formativo definito dall'accordo in Conferenza Stato-regioni del 22 febbraio 2018, e il personale impiegato nell'esecuzione delle attività previste dal servizio di gestione dell'area verde deve svolgere mansioni coerenti con le qualifiche professionali possedute. In particolare, il personale impiegato per l'applicazione dei prodotti fitosanitari, deve possedere abilitazioni professionali attestanti la formazione tecnica adeguata e specifica costantemente aggiornata ai sensi del decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012 e del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari emanato con decreto interministeriale del 22 gennaio 2014, con utilizzo dei P.F. secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 1082/2019.

Dotazioni attrezzature e macchine

Per l'espletamento dei lavori di cui al presente appalto l'Appaltatore garantisce un'idonea dotazione di attrezzature e mezzi d'opera perfettamente compatibili con le esigenze operative connesse a tutti gli interventi da realizzare, anche in condizioni di emergenza.

In particolare l'Appaltatore deve disporre della seguente tipologia minima di mezzi, anche se non di proprietà con questi parametri minimi: 0,3 decesp./Ha; 0,2 tagliaerba/Ha; 0,2 motoseghe/Ha). Il personale, sopra indicato, dovrà essere adeguatamente formato e possedere i necessari patentini aggiornati

Il servizio dovrà essere eseguito secondo la tecnologia ritenuta opportuna dall'appaltatore con un numero minimo di 0,2 giardiniere/Ha inquadrato nel CCNL come: "operai agricoli florovivaisti" con le seguenti categorie: n. 1 AREA 1: livello "b" e n. 2 AREA 2: livello "d" – qualificato. Ciò considerando che gli standard di massima di riferimento, da valutare in base alla realtà specifica in cui si opera, sono i seguenti:

- 1 uomo/0,5ha = 2 Gestione alta qualità-manutenzione 5 stelle (> € 6 mq⁻¹ anno⁻¹)
- 1 uomo/1ha = 1 Gestione di qualità (giardini privati "da vivere")-manutenzione molto intensiva (€ 4-6 mq⁻¹ anno⁻¹)
- 1 uomo/2ha = 0,5 Gestione ordinaria urbana-manutenzione intensiva (€ 1,5-4 mq⁻¹ anno⁻¹)
- 1 uomo/4ha = 0,25 Gestione sommaria, grossolana (€ 0,5-1,5 mq⁻¹ anno⁻¹)

Tutti i mezzi, le attrezzature, le apparecchiature, i dispositivi di protezione individuale ed in genere tutta la strumentazione occorrente per l'esecuzione delle prestazioni dovranno:

- essere rispondenti alle normative relative alla marcatura CE e ai requisiti di sicurezza e alle prescrizioni igienico – sanitarie vigenti;
- essere in ottime condizioni di efficienza e di stato di decoro;
- rispettare le normative in materia di scarichi ed emissioni gassose e rumorose in atmosfera, in vigore o che potranno essere emanate durante il corso del contratto. Ove possibile è preferibile l'uso di mezzi elettrici o alimentati con carburanti a basso impatto ambientale quali gas, metano, ecc..



Squadre

La singola squadra tipo da impiegare sarà costituita come di seguito, restando inteso che un maggior impiego di manodopera nei periodi di punta non darà luogo a retribuzioni supplementari rispetto i prezzi di elenco di cui al presente Capitolato:

- N. ____ operatori specializzati abilitati all'utilizzo della motosega e alla conduzione di piattaforme aeree, macchine operatrici e mezzi pesanti; all'occorrenza e/o in caso di emergenza dovrà essere presente operatore/i dotati di adeguata formazione per la salita in tree climbing;
- N. ____ operatori comuni; in caso di interventi che interessino la viabilità dovrà, comunque, essere garantita la sicurezza stradale del cantiere; gli stessi possono essere utilizzati per la rimozione/spostamento del materiale di risulta.

Art. 5 – RAPPORTO PERIODICO

In base ai servizi richiamati nell'oggetto dell'appalto, l'aggiudicatario ogni anno deve presentare una relazione contenente la documentazione che dimostra il rispetto dei requisiti previsti di seguito per l'esecuzione delle attività come ad esempio registrazioni sulla formazione e aggiornamento professionale somministrati al personale (elenco partecipanti, test di verifica dell'apprendimento effettuati e risultati conseguiti), il piano della comunicazione, relazione sul reimpiego di materiali organici residuali generati dalle attività di manutenzione, relazione tecnica con descrizione delle attività previste per il rispetto della fauna, per l'esecuzione di interventi meccanici senza danneggiare la vegetazione circostante, per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari e dei prodotti per la cura del terreno, relazione sullo stato di funzionamento degli impianti di irrigazione e sulla gestione dei rifiuti, lista dei lubrificanti biodegradabili utilizzati per la manutenzione delle macchine e lista dei fornitori dalla quale si evince la provenienza del materiale florovivaistico acquistato.

Art. 6 – FORMAZIONE CONTINUA

L'aggiudicatario deve effettuare l'aggiornamento periodico della formazione volto a migliorare le competenze dei dipendenti e la sostenibilità delle attività previste dal servizio (per i liberi professionisti iscritti in albi la formazione è assolta nell'ambito della formazione continua obbligatoria prevista per ciascuna categoria) relativa alla gestione delle risorse idriche ed energetiche, delle sostanze chimiche pericolose, e dei rifiuti. Entro sessanta giorni dalla stipula del contratto, l'offerente deve presentare il piano formativo comprendente la programmazione temporale, i temi trattati e le verifiche di apprendimento dei corsi previsti. Nel rapporto periodico annuale, inoltre, devono essere presentate le registrazioni dei corsi somministrati al personale.

Art. 7 - PIANO DI GESTIONE E MANTENIMENTO ORDINARIO E PROGRAMMATO DEL VERDE

Il piano di mantenimento è il documento che prevede, pianifica e programma, tenendo conto delle prestazioni effettivamente realizzate, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

E' redatto sulla base del censimento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi — più o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalità di fruizione.



Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attività quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, gli interventi di irrigazione, concimazione, trattamenti antiparassitari, di diserbo, sono contemplati:

- a) il controllo del corretto funzionamento degli impianti di irrigazione;
- b) il controllo sommario dello stato e manutenzione degli arredi urbani per eventuali segnalazioni da inviare al responsabile di competenza;

Nella pianificazione temporale delle attività infine si tiene conto del rispetto della fauna eseguendo le operazioni in modo da arrecare un disturbo contenuto alle specie presenti nell'area oggetto dell'appalto.

Ove la dimensione dell'area verde lo consenta, è prevista la predisposizione di un'area di compostaggio con opportuni accorgimenti e pratiche che consentano un processo naturale di decomposizione per l'ottenimento di un terriccio ricco di humus da impiegare come fertilizzante all'interno del sito stesso.

Il piano di mantenimento prevede le attività che seguono.

Art. 8 - MANTENIMENTO AREE A PRATO

Le attività di manutenzione e cura delle aree verdi orizzontali devono essere predisposte in base alle tecniche di gestione differenziata secondo cui la frequenza e l'attività di intervento viene stabilita in funzione della tipologia, della destinazione d'uso e della modalità di fruizione dell'area con il vantaggio economico e ambientale per la diminuzione di interventi con la crescita di prati selvatici o fioriti che favoriscono l'aumento della biodiversità locale e la riduzione dell'impiego di sostanze chimiche, ai sensi di quanto specificato nelle linee guida elaborate dal Comitato per lo sviluppo del verde pubblico.

Inoltre, per la manutenzione delle aree verdi orizzontali, in particolare, in caso di tagli frequenti, devono essere impiegate tecniche a basso impatto ambientale come il taglio mulching (tecnica di taglio che consiste nello sminuzzare finemente l'erba e distribuirla uniformemente sul terreno senza doverla necessariamente rimuovere, previo un adeguato numero di sfalci minimo).

Per le aree verdi extra urbane ed estensive può essere previsto anche il ricorso alla fienagione e al pascolo.

INTERVENTI MECCANICI

Nell'esecuzione delle opere di manutenzione, devono essere evitati danni alle specie vegetali presenti nell'area oggetto degli interventi facendo particolare attenzione a:

- non provocare danni al colletto degli alberi durante gli interventi meccanici come il taglio del prato;
- privilegiare, nello svolgimento di lavorazioni meccaniche, l'utilizzo di attrezzature ad alimentazione elettrica ed a adeguarle in peso e potenza alla tipologia e alla dimensione dell'area verde;
- disinfettare gli organi taglienti per impedire la diffusione dei parassiti negli interventi che comportano l'esecuzione di tagli;
- limitare gli interventi di potatura delle alberature per evitare l'alterazione della morfologia della chioma.

Si dovranno utilizzare mezzi d'opera che prevedono un risparmio carburanti e contenimento delle emissioni di CO₂ mediante utilizzo di carburanti ecocompatibili anche nelle attrezzature portatili (ad esempio motoseghe, decespugliatori, etc.).



I prati si distinguono in due (2) tipologie: PRATI FRUITI, per i quali è necessario mantenere un costante intervento di taglio, e i PRATI FIORITI, che invece necessitano di pochi tagli all'anno ma effettuati con gli opportuni accorgimenti al fine di fare evolvere e prediligere specie a taglia bassa fiorita e scoraggiare le graminacee a taglia alta.

Sfalcio Prato fiorito

Le aree a prato fiorito, di norma, non potranno riguardare un'intera area a prato, bensì solo delle porzioni, ovvero mantenendo delle porzioni in prossimità del prato fiorito ben sfalciate come il prato fruito in modo di rilevare che il prato fiorito è un intervento voluto per offrire spazio alla biodiversità e non per una mancanza di intervento.

Le zone a prato fiorito dovranno essere oggetto di 2 o 3 sfalci all'anno con asporto del materiale di risulta per impoverire il suolo e quindi privilegiare lo sviluppo di specie fiorite a taglia bassa e sfavorire la presenza di graminacee.

Durante le operazioni di sfalcio i mezzi devono mantenersi a una distanza di 30 cm dal fusto in caso di piante impalcate, a una distanza corrispondente alla linea di proiezione della chioma per le piante vestite al piede. Le rifiniture saranno eseguite a mano con decespugliatore obbligatoriamente dotato di dispositivo di protezione che consenta di non danneggiare la corteccia degli alberi, e comprendono anche la raccolta manuale preventiva di ogni tipo di rifiuto, escluso quelli di tipo organico, presenti nell'area e il loro conferimento in discarica. Sono comprese nelle operazioni di taglio tutte le rifiniture necessarie per completare il lavoro: in particolare dovranno essere eseguite le necessarie riprese manuali o con decespugliatore nelle vicinanze di alberi, cespugli, pali, attrezzature di arredo, manufatti, cordonati, etc. Durante le operazioni di taglio e rifilatura con decespugliatore dovrà essere posta la massima attenzione per evitare urti o danneggiamenti vari ad alberi, arbusti e manufatti presenti. Si dovrà inoltre prevedere all'eliminazione della vegetazione spontanea infestante arborea, arbustiva ed erbacea che arrechi danno filologico, meccanico ed estetico alle superfici erbose. Si dovrà nel contempo provvedere alla spollonatura delle alberature (vedi paragrafo), allo sfalcio a raso delle superfici pedonali, all'estirpazione di arbusti cresciuti spontaneamente; l'Appaltatore in tutti quei casi ove manchi una esplicita segnalazione immediata al DEC di "anomalia" dovuta a fattori indipendenti all'appalto quali, ad esempio, la presenza di buche anomale, di tombini rotti, di danni a recinzioni dovuti a terzi, etc., dovrà provvedere alla chiusura delle stesse buche, alla riparazione delle recinzioni e sostituzione dei chiusini rotti durante le operazioni di sfalcio, sempre con oneri a carico dell'Appaltatore. Se l'intervento di eliminazione del rischio non è immediatamente eseguibile, è cura dell'Appaltatore apporre immediatamente segnalazione di pericolo con nastro bianco e rosso, e comunicare la segnalazione al DEC per i successivi provvedimenti.

Nei pressi degli arredi o lungo le recinzioni e palizzate, se è rilevata la presenza di materiali pericolosi, come ad esempio pezzi di vetro, bottiglie rotte ed altro, si dovrà provvedere immediatamente alla rimozione del materiale.

Dove sono presenti alberi con notevole produzione di foglie secche è richiesta l'aspirazione (con sminuzzamento o asporto) delle foglie mediante l'uso di attrezzature manuali o aspiratori/trituratori. Tale operazione è programmabile con il DEC e da eseguirsi in aggiunta allo sfalcio di erba nei tempi e modi che saranno concordati con il DEC;

Qualora si rendesse necessario uno sfalcio aggiuntivo in una particolare area precedente un evento di particolare importanza, l'Appaltatore si impegna a provvedere o anticipare lo sfalcio già calendarizzato o a provvedere mediante uno sfalcio aggiuntivo; tale operazione, concordata con il DEC, nel qual caso si rendesse necessaria e non fosse possibile farla rientrare in nessuno dei casi precedenti, sarà retribuita in base alla specifica voce di costo che sarà valutata come EXTRA-CANONE e determinata in base alla scontistica definita all'art. ____ del Capitolato - Parte Amministrativa.



Manutenzione superfici erbose

Per superfici erbose si intendono le aree nelle quali risultano presenti zone con cotico erboso naturale (prato polifita).

Per le superfici erbose più grandi si devono differenziare gli interventi secondo due tipologie di Prato: quello fruito e quello fiorito.

Sfalci Prato fruito

Gli interventi di sfalcio delle superfici erbose, in aree a verde e parterres saranno eseguiti indicativamente nel periodo Marzo-Novembre, ed avranno le seguenti caratteristiche.

Mantenimento prati entro lo sviluppo di cm. 8-12 a mezzo sfalcio, rifilatura dei cigli e dei marciapiedi tangenti esterni ed interni alle zone verdi. Devono essere impiegate tecniche a basso impatto ambientale come il **taglio mulching**.

Il numero di sfalci stimati annualmente è ordinariamente pari a da 12 a 18 (da dodici a diciotto) e, a seconda del periodo stagionale, saranno anticipati o posticipati ma avranno, indicativamente salvo diverse disposizioni, cadenza secondo lo schema sotto indicato.

L'intervento comporta la tradizionale operazione di taglio dell'erba che deve porsi come obiettivo la conservazione e l'infittimento del cotico erboso - di fatto tecnicamente definibile

numero tagli	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

prato polifita stabile - in modo tale da garantire sia la preservazione del suolo che la fruizione agevole delle aree verdi, nonché le funzioni estetiche e di decoro delle medesime.

Tempi e periodicità delle operazioni di sfalcio verranno definiti in base all'andamento meteorologico.

Per "sfalcio completo" deve intendersi un complesso di operazioni sintetizzabili in:

1. taglio delle erbe, come precisato precedentemente;
2. pulizia completa dell'area, come previsto nella specifica lavorazione;
3. rifilatura dei bordi, scoline fino ad asse fosso, scarpate in toto;
4. rifilatura degli spazi circostanti e compresi in arredi della più varia natura;
5. asportazione di tutte le erbe infestanti in superfici a copertura inerte (ovviamente escluse le pavimentazioni ad opus incertum e/o grigliati permeabili) - percorsi, piazzali, marciapiedi compresi nelle aree verdi appaltate e prospicienti in sede esterna alle medesime sui marciapiedi costituenti il corpo stradale attiguo alle aree stesse.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per non arrecare danni con macchine e attrezzi alla base dei tronchi delle piante arboree e attrezzature.

Eventuali lesioni ai tronchi dovranno segnalarsi all'Ente per la valutazione economica del danno.



d7b965fd



Va posta, inoltre, particolare attenzione ai rischi derivanti dall'uso del decespugliatore a filo per l'eliminazione delle erbe sviluppatasi a ridosso delle piante e delle attrezzature.

Nelle porzioni non raggiungibili dai mezzi meccanici (vicino alle piante lungo scoline e recinzioni), il lavoro dovrà essere eseguito a mano e/o con decespugliatori a motore. La ditta appaltatrice utilizzerà macchine idonee al tipo di lavorazione da eseguire, conformi alla normativa vigente.

Scerbatura

Nelle aree a verde di pregio, saranno effettuati degli interventi di scerbatura delle aiuole o dei parterres sistemati con specie arbustive ed erbacee perenni tappezzanti. Tali interventi dovranno essere effettuati sia con mezzi meccanici e/o manuali. Gli interventi di scerbatura sono comprensivi della raccolta e lo smaltimento dei prodotti di risulta.

Art. 9 - IMPIANTI DI IRRIGAZIONE

CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE

L'impianto di irrigazione consente di regolare il volume dell'acqua erogata nelle varie zone; è dotato di temporizzatori regolabili. Per programmare il periodo di irrigazione è dotato di pluviometri per misurare il livello di pioggia e bloccare automaticamente l'irrigazione quando l'umidità del terreno è sufficientemente elevata (ad esempio, dopo che è piovuto).

Efficienza dei sistemi di irrigazione: l'irrigazione del terreno su cui sono coltivate le piante è svolta utilizzando impianti dotati di adeguati sistemi di misurazione del fabbisogno idrico del terreno, di controllo dell'acqua erogata e di allarmi in caso di guasto.

Riuso delle acque: nel caso di nuove realizzazioni dovrà essere preferito un sistema di raccolta delle acque meteoriche e, ove possibile, di trattamento delle acque grigie per consentirne l'utilizzo. Tale criterio deve essere integrato ove tecnicamente ed economicamente possibile.

MONITORAGGIO DEGLI IMPIANTI IRRIGAZIONE

L'aggiudicatario è tenuto ad effettuare periodicamente il controllo del funzionamento degli impianti di irrigazione, ove già presenti e in quelli in fase di realizzazione nell'ambito della durata dell'appalto, tramite ispezione accurata che comprendente il controllo delle elettrovalvole e la regolazione degli irrigatori sia come angolo di orientamento che di gittata, inclusa la pulitura interna dell'irrigatore da eventuali depositi e impurità. Tale onere è già ricompreso nella normale attività di sfalcio a opera di un singolo operatore durante le varie operazioni trattandosi di un'operazione di limitato impegno temporale.

L'aggiudicatario deve monitorare la capacità di adattamento all'andamento climatico dell'impianto di irrigazione.

L'aggiudicatario deve assicurare anche la programmazione o eventuali modifiche di programma delle centraline sia quelle alimentate da rete elettrica sia quelle a batteria. Qualora risultassero rotture o danneggiamenti di qualsiasi natura che impediscono il regolare funzionamento dell'impianto, l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente al DEC ove non sia possibile effettuare piccole opportune riparazioni e quanto altro occorra per rendere l'impianto correttamente funzionante e programmato.

Gli impianti di irrigazione esistenti andranno, se già non effettuato, censiti, distintamente per le eventuali varie tipologie di impianto: condutture interrato e irrigatori a scomparsa, condutture



superficiali e irrigatori fissi, con braccio oscillante o girevole, impianti di irrigazioni a goccia o a sorso, ecc.

Sarà necessario anche effettuare una verifica della funzionalità degli stessi impianti, dell'acqua utilizzata e di eventuali sistemi di filtraggio.

Gli automatismi dovranno essere tarati, correttamente programmati con frequenze idonee al fabbisogno idrico delle diverse aree, nella relazione dinamica tra tipo di terreno e specie vegetale e all'andamento stagionale, si dovranno evitare sia situazioni di prolungata siccità sia di eccesso idrico. Per tutti gli interventi di irrigazione effettuati dovranno essere previsti accorgimenti funzionali a ottimizzare il consumo di acqua, come:

- a) irrigatori a basso grado di nebulizzazione; sistemi di regolazione della pressione; valvole per monitoraggio del flusso;
- b) dispositivi di controllo con programmatori modulari dell'acqua erogata,
- c) pluviometri per misurare il livello di pioggia
- d) sistema di allarme in caso di guasto.
- e) sistema di raccolta delle acque meteoriche
- f) ove possibile, sistema di trattamento delle acque grigie per consentirne l'utilizzo.

Nelle aree sprovviste di impianti di irrigazione fissi si dovrà intervenire con adeguati impianti mobili sotto controllo dell'operatore, in caso di necessità e/o assenza di alternative. si dovrà operare con adacquamenti manuali.

Art. 10 - MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO ARBOREO E ARBUSTIVO

Gli interventi di mantenimento degli alberi devono essere svolti unicamente da personale competente, adeguatamente formato, in periodi che non arrecano danni alla pianta e non creano disturbo all'avifauna nidificante ed effettuati solo nei casi strettamente necessari. Alcuni interventi basilari, prima ancora della potatura, da effettuarsi ogni volta che sia necessario senza che il D.E.C. debba ricordarlo, riguardano:

- a) rinalzo della zolla, ripristino della pacciamatura, apertura o chiusura della conca secondo necessità (e stagione);
- b) ripristino della verticalità degli alberi ed eventuale adeguamento del tutoraggio o sua rimozione;
- c) asportazione del materiale secco della chioma;
- d) eventuale potatura di allevamento allo scopo di mantenere lo sviluppo verso un'impalcatura equilibrata, eliminando i rami concorrenti, soprannumerati, intrecciati, con ancolo di inserzione eccessivamente acuto, con corteccia inclusa, succhioni, apice vegetativo biforcuto (rami codominanti);
- e) la scerbatura del tornello secondo buona pratica.

In particolare, l'aggiudicatario non deve praticare la capitozzatura, la cimatura e la potatura drastica perché indeboliscono gli alberi e possono creare nel tempo situazioni di instabilità che generano altresì maggiori costi di gestione.

Si fa riferimento, in generale, anche al Capitolato Opere a Verde approvato con la DGR n. 368/2014, ai capitoli 4.6 e 4.7, con esclusione dei seguenti sottocapitoli: 4.6.1, 4.6.4.6, 4.6.4.7, 4.6.5, 4.6.6, 4.6.6.1, 4.6.6.2, 4.6.6.3, 4.6.6.4, 4.6.6.5 ed esclusione del primo e ultimo capoverso del sottocapitolo 4.6.4.2 e del capitolo 4.7.

Gli interventi dovranno essere eseguiti garantendo il TAGLIO DI RITORNO E IL TAGLIO PROGRESSIVO (cap. 4.6.2 DGR 368/2014)



La potatura delle siepi e degli arbusti deve prevedere interventi di manutenzione mirati a tutelare la specifica funzione delle specie presenti (estetica, difensiva, protettiva del suolo e della fauna).

Art. 10.1 ESECUZIONE DEI TAGLI DI POTATURA

Il taglio di potatura dovrà essere netto, non slabbrato o a scale. Nel caso della soppressione di un intero ramo, il ramo in questione **non dovrà essere tagliato a filo tronco**, bensì dovrà essere lasciato il cercine (il cosiddetto collare) alla base del ramo che è la parte di inserzione del ramo stesso sul tronco. In caso di rami lunghi o pesanti è bene, al fine di evitare strappi nella corteccia, effettuare un pre-taglio nella parte basale, inferiore del ramo e poi tagliare anteriormente, partendo dall'alto, il suddetto ramo, infine rifilare il moncone con un solo taglio dall'alto anteriormente al cercine o collare.

La porzione di ramo rimasta potrà così sviluppare il callo cicatriziale, in modo da ricoprire l'intera ferita da taglio.

Nel caso di raccorciamento di un ramo o branca, la potatura dovrà seguire il principio del cosiddetto taglio di ritorno che consiste nel raccorciare un ramo lasciando un ramo laterale che sostituisca nelle funzioni la cima asportata.

Questo ramo dovrà avere le seguenti caratteristiche: essere una ramificazione laterale della branca principale; avere un diametro non inferiore a 1/3 della branca potata; nel caso che questo sia eccessivamente lungo, in relazione alla sua estetica e stabilità meccanica, può essere anch'esso raccorciato con un taglio di ritorno.

Art. 10.2 POTATURA DI RIDUZIONE E MODELLAMENTO

E' finalizzata ad eliminare interferenze delle chiome con edifici, linee elettriche o con altre piante.

Dovranno essere eseguiti inoltre lo sfoltimento (diradamento – su indicazioni DL.) della chioma, l'eliminazione dei rami secchi e dei monconi, il rinnovo dei vecchi tagli non correttamente eseguiti, l'eliminazione dei rami intrecciati, dei monconi e dei ricacci indesiderati lungo il fusto, l'eliminazione dei polloni e delle radici compromesse e morte, la cura delle ferite con metodi e prodotti indicati dalla DL.

Per le piante allevate in forma libera la potatura dovrà avvenire nel rispetto della forma naturale tipica della specie (globosa, piramidale, a fiamma, etc.).

Il taglio dei rami dovrà essere eseguito in corrispondenza di un punto di attività di crescita.

Nel caso di eliminazione di interi rami il taglio dovrà risultare in prossimità del fusto o delle branche principali, rispettando il collare.

La superficie di taglio dovrà risultare liscia al tatto e inclinata in modo da favorire lo sgrondo dell'acqua.

Si avrà cura inoltre di non produrre slabbrature della corteccia.

Le branche compromesse da lesioni e cavità dovranno essere opportunamente alleggerite o accorciate. Su indicazione della DL le piccole cavità e le sacche alle biforcazioni dovranno essere drenate.

Nella potatura di platani e olmi si dovrà provvedere al trattamento delle ferite e dei tagli con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0,5%. Si dovrà altresì provvedere alla disinfezione degli attrezzi con alcool o sali quaternari di ammonio prima di procedere al taglio di ogni ramo.

Art. 10.3 POTATURA DI RIMONDA



Comprende l'asportazione di tutti i rami secchi o deperienti o accavallati ad altre branche nonché l'eliminazione secondo le indicazioni della DL, dei rami in eccesso sviluppati su zone di precedenti tagli e dei rami che interferiscono con edifici, linee elettriche o con altre piante.

Quali modalità di esecuzione dei lavori valgono le indicazioni relative alle potature di riduzione. Dovranno essere eseguiti inoltre lo sfoltimento della chioma, l'eliminazione dei rami secchi e dei monconi, il rinnovo dei vecchi tagli non correttamente eseguiti, l'eliminazione dei ricacci indesiderati lungo il fusto, l'eliminazione dei polloni e delle radici compromesse e morte, la cura delle ferite con disinfettanti e cicatrizzanti autorizzati dalla DL, da distribuire immediatamente dopo il taglio di potatura.

Le branche compromesse da lesioni e cavità dovranno essere opportunamente alleggerite o accorciate. Su indicazione della DL le piccole cavità e le sacche alle biforcazioni dovranno essere drenate.

Art. 10.4 POTATURA DI INNALZAMENTO DELLA CHIOMA

L'innalzamento della chioma comprende le operazioni di eliminazione dei primi palchi di rami e di asportazione nel tratto sottostante di tutti i ricacci, dei monconi e dei polloni radicali, secondo le indicazioni della DL.

I tagli dovranno rispettare il collare dei rami, risultare lisci e senza slabbrature. Le superfici di taglio dovranno essere trattate con i prodotti cicatrizzanti autorizzati dalla DL, se richiesto dalla stessa.

Nella potatura di platani e olmi si dovrà provvedere al trattamento delle ferite e dei tagli con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0,5% prima di distribuire il cicatrizzante autorizzato dalla DL. Si dovrà altresì provvedere alla disinfezione degli attrezzi con alcool o sali quaternari di ammonio prima di procedere al taglio di ogni ramo.

Art. 10.5 POTATURA DI RISANAMENTO

Consiste nel rifacimento di tutti i vecchi tagli non correttamente eseguiti con asporto e ripulitura se richiesto dalla DL delle parti intaccate da marciume, il trattamento di qualsiasi parte danneggiata, l'eliminazione di eventuali monconi di rami vicini alle branche principali ed al tronco.

Qualora le branche da risanare siano intaccate da marciume tale da pregiudicarne il recupero, solo su indicazione della DL si procederà alla eventuale apertura ed alla sommaria pulizia delle cavità, mentre la chioma sarà ridotta in modo da garantire la stabilità della pianta.

I tagli di accorciamento dei rami qualora non eseguibili con la tecnica del "taglio di ritorno" vanno comunque eseguiti in corrispondenza di un punto in attività di crescita.

La superficie di taglio dovrà risultare liscia al tatto, con il taglio rivolto verso il basso e verso l'esterno in modo da favorire il rapido sgrondo dell'acqua piovana. Si avrà cura inoltre di non produrre slabbrature della corteccia. L'eliminazione di rami infetti dovrà essere effettuata con un taglio sul legno sano ad almeno 1 mt. dalla parte malata, salvo diverse indicazioni della DL.

Le parti ripulite da marciume, dovranno venire disinfettate con prodotti indicati dalla DL. Le branche compromesse da lesioni e cavità che verranno mantenute, dovranno essere accorciate ed alleggerite in modo da garantirne la stabilità.

Art. 10.6 POTATURE DI FORMAZIONE E ALLEVAMENTO



d7b965fd



Per il primo periodo a seguito della messa a dimora (24 . 36 mesi) gli interventi di potatura dovranno indirizzare la pianta verso il suo portamento naturale, si dovranno eseguire delle potature solo per asportare parti di vegetazione eccezionalmente malformata, eccezionalmente vigorosa o rami soprannumerari o mal posizionati. In linea generale si dovrà intervenire il minimo indispensabile. I tagli dovranno essere preferibilmente effettuati a fine inverno e a fine estate, in ogni modo questi dovranno essere effettuati senza provocare ferite che non potranno cicatrizzare.

Nel periodo terminale della fase “giovanile” (7-8 anni) l'intervento di potatura si dovrà concretizzare nelle seguenti operazioni:

- eliminazione dei rami troppo vigorosi;
- eliminazione dei rami malformati;
- eliminazione dei rami soprannumerari o mal disposti;
- rimozione di rami codominanti;

Art. 10.7 SPOLLONATURA

L'eliminazione dei polloni sviluppati ai piedi delle piante arboree dovrà essere eseguita recidendo i ricacci con un taglio netto eseguito con attrezzo meccanico obbligatoriamente dotato di dispositivo di protezione del colletto degli alberi (con decespugliatore sui residui erbacei o tagliasiepe su quelli legnosi) o manuale ed in modo tale che non compaiano monconi emergenti e slabbrature. Eventuali danni al colletto sono oggetto di sanzione. La spollonatura straordinaria su polloni legnosi deve essere specificatamente ordinata dalla DL., diversamente la spollonatura ordinaria è compresa nell'intervento di sfalcio delle aree e/o parterres e compensata con il relativo prezzo. Con l'occasione si provvederà alla scerbatura delle erbacce intorno al piede dell'albero.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere asportati e trasportati giorno per giorno alle pubbliche discariche autorizzate dalla DL. lasciando la sede di lavoro perfettamente pulita.

Art. 10.8 ABBATTIMENTI

Gli abbattimenti di piante di alto fusto, su indicazione della DL, verranno effettuati con recupero e smaltimento del materiale legnoso a cura dell'Impresa, compreso l'eventuale uso di piattaforma aerea con braccio articolato di altezza adeguata, munita di cestello mobile in elevazione a comandi autonomi.

L'abbattimento comprende la spollonatura, la sramatura ed il sezionamento del fusto, il caricamento dei materiali legnosi relativi e la pulizia della sede stradale nei tempi eventualmente stabiliti dalla DL, il rilascio delle ceppaie ben ripianate e smussate a corona, all'altezza dalla sede stradale stabilita dalla DL, la predisposizione di adeguata segnaletica a pericolo come da norme di legge, comprese tutte le operazioni precauzionali, inclusa la richiesta di eventuale provvedimento di divieto di sosta o di regolamentazione della viabilità per ottenere l'area di lavoro libera da veicoli in sosta o in transito.

L'abbattimento delle alberature, per motivi di sicurezza, dovrà avvenire tagliando il fusto ad un'altezza di m. 1,30 dal piano campagna oppure provvedendo immediatamente alla trivellazione del ceppo ed alla copertura dello stesso con materiale stabilizzato secondo le indicazioni della DL.

I monconi del fusto dovranno essere opportunamente segnalati come previsto dalle disposizioni normative vigenti ed eliminati nel più breve tempo possibile. Nei parchi, ed ogni qualvolta lo



ritenesse adeguato la D.L., le ceppaie che non verranno trivellate devono essere abbassate ad una quota inferiore a quella di campagna e interrando lo scavo.

In presenza di piante infette l'Aggiudicatario è tenuto ad effettuare i tagli di depezzamento su teloni, la raccolta della segatura in sacchi di materiale plastico ed il trattamento dei materiali di risulta nell'area di intervento con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0.5% o con altri anticrittogamici indicati dalla Direzione Lavori. Il trattamento dovrà essere eseguito scrupolosamente, seguendo le indicazioni impartite e verrà compensato a parte. Si dovrà di seguito procedere immediatamente ad un'accurata pulizia della sede di lavoro con la completa eliminazione della segatura e di qualsiasi materiale di risulta.

All'abbattimento di un albero si fa seguire di norma l'estrazione della ceppaia e il ripristino di superficie nel raccordo con quella circostante. Ciò prescinde dall'eventualità del reimpianto di sostituzione. Ai fini della contabilità dei lavori, il diametro dei fusti degli alberi in abbattimento è calcolato come medio, a seguito della misurazione della circonferenza "a petto d'uomo", ossia a circa 130 cm da terra. Come è convenzione, sono da escludere comunque dalla rilevazione eventuali difetti strutturali quali cancri, iperplasie, tumori, ecc.

Gli interventi di abbattimento degli alberi, quantitativamente e qualitativamente importanti, devono essere preventivamente concordati con la stazione appaltante.

Art. 10.9 DICIOCCATURA DI CEPPEAIE

L'estrazione dei ceppi dovrà essere rigorosamente effettuata nei tempi indicati dalla DL e con cavaceppi autorizzati.

Dove occorra il lavoro sarà integrato manualmente in modo da togliere la ceppaia con le radici principali. Il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta verrà effettuato a cura e spese dell'Impresa che provvederà inoltre alla perfetta pulizia della sede di lavoro.

L'Impresa dovrà assicurarsi, presso le aziende relative, della posizione delle condotte ipogee e in ogni caso dovrà porre ogni attenzione per evitare a tutti i manufatti e le condutture e linee presenti qualsiasi danno che in ogni caso resterà a suo carico.

Art. 10.10 MISURE DI EMERGENZA PER LA PREVENZIONE, IL CONTROLLO E L'ERADICAZIONE DEL CANCRO COLORATO DEL PLATANO CAUSATO DA CERATOCYSTIS FIMBRIATA

Qualsiasi tipo di intervento su piante del genere *Platanus* deve essere eseguito in conformità al Decreto 30 aprile 2012: "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis fimbriata*" e s.m.i. Le prescrizioni relative alle piante infette si applicano anche alle piante adiacenti (piante le cui parti vegetative, aeree o radicali, sono a contatto). Ai trasgressori delle norme sopra citate si applicano le sanzioni previste dall'art 54 del D.Lgs n. 214/2005 e s.m.i.

Art. 10.11 ABBATTIMENTI OBBLIGATORI DI PLATANI AFFETTI DA CANCRO COLORATO



L'Aggiudicatario qualora debba eseguire interventi quali abbattimenti, potature, recisioni radicali secondo su platani colpiti da cancro colorato dovrà rispettare quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 29 febbraio 2012 e dal D.G.R. del Veneto n. 24 del 11 giugno 2012. Gli abbattimenti devono essere eseguiti nei periodi asciutti. Il lavoro deve essere eseguito possibilmente in assenza di vento e comunque avendo la massima cura di non disperdere segatura o legno infetto nell'ambiente. A tal fine si eseguirà il maggior numero possibile di tagli a terra e la segatura andrà raccolta con cura su teloni, bagnata con soluzione di benzimidazolici 0,25 % (anche per evitarne la dispersione) e poi raccolta in sacchi chiusi di polietilene per il successivo smaltimento. L'aggiudicatario dovrà provvedere a sua cura e spese in quanto compensato nei prezzi, al trattamento di tutti i materiali di risulta e della zona di cantiere con la citata soluzione disinfettante. Anche l'estirpazione delle ceppaie deve avvenire avendo cura di asportare tutti i frammenti di legno, di radici e la segatura e di disinfettare accuratamente la zona con soluzione di benzimidazolici allo 0,25 %. Tutti gli attrezzi usati per l'esecuzione dei tagli devono essere disinfettati con sali quaternari di ammonio all'1% o con ipoclorito di sodio al 2%. **Si dovrà di seguito procedere immediatamente ad un'accurata pulizia della sede di lavoro con la completa eliminazione della segatura e di qualsiasi materiale di risulta.**

Art. 10.12 TRASPORTO E SMALTIMENTO DEL LEGNAME DERIVANTE DA ABBATTIMENTI DI PLATANI

Sul mezzo adibito al trasporto del legname infetto (e della segatura), deve essere sempre conservata una copia della autorizzazione all'abbattimento, che funge anche da autorizzazione al trasporto e che deve essere esibito in caso di controllo. Il trasporto deve avvenire nel più breve tempo possibile, previo trattamento del carico con soluzione di benzimidazolici allo 0,25 % e copertura dello stesso con teloni.

L'Aggiudicatario è tenuto alla compilazione della apposita "Scheda informativa modalità di smaltimento legname di platano infetto o sospetto di infezione da Cancro colorato del platano" ed inviarla all'Ente competente contemporaneamente alla comunicazione di inizio lavori o al più tardi entro il 5° giorno successivo allo smaltimento del legname. L'Aggiudicatario è tenuto al trasporto nelle discariche autorizzate o alla distruzione delle ramaglie e del materiale minuto, e allo smaltimento del legname con uno dei seguenti metodi: bruciatura, seppellimento, conferimento in discarica e immediata copertura, conferimento alle industrie cartarie o di trasformazione, conferimento per trattamento Kiln Dried (KD). Copia delle bolle di conferimento deve essere consegnata alla DL per l'inoltro al Servizio Fitosanitario regionale.

Art. 10.13 PLATANO: DANNEGGIAMENTI DI PIANTE SANE E POTATURA DI RADICI

In caso di scortecciature o danni alle radici su piante sane, nei pressi dei cantieri di abbattimento, si deve provvedere immediatamente alla disinfezione con sali quaternari di ammonio all'1%.

Art. 10.14 POTATURE DI PLATANI SANI



Le potature dei platani vengono eseguite per motivi di sicurezza o di igiene pubblica. Su filari con sospetta o precedente presenza della malattia, le potature dovranno essere eseguite a partire dalla pianta più lontana verso la zona a rischio di malattia. Nel passare da una pianta all'altra tutti gli attrezzi devono sempre essere disinfettati, utilizzando una soluzione acquosa di ipoclorito di sodio al 2% o di sali quaternari di ammonio al 1%. I tagli con diametro maggiore di 10 cm devono essere trattati con fungicidi registrati.

Ai trasgressori delle disposizioni contenute nel DM 30.04.2012 e nel Decreto Giunta Regionale Veneto n. 24 del 11.06.2012 si applicano le sanzioni amministrative previste dall'art. 54 del decreto legislativo n.214/2005.

Art. 10.15 POTATURE ARBUSTI E RAMPICANTI

Gli interventi di potatura sono differenziati per tipologie, epoca e frequenza, in funzione della specie da trattare.

L'epoca d'intervento è legata alle modalità e all'epoca di fioritura:

- per le specie che fioriscono sui rami prodotti la stagione vegetativa precedente, dovrà effettuarsi dopo la fioritura, poiché tali specie fioriscono contemporaneamente allo sviluppo dei germogli,

cimando e raccorciando i rami e tagliando in corrispondenza di una gemma per favorirne lo sviluppo durante la stagione vegetativa;

- per le specie che fioriscono sui rami dell'anno, saranno potati nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente a fine inverno, asportando circa i 2/3 della lunghezza dei rami. Nel caso delle sempreverdi da fiore, è necessario tagliare sistematicamente le infiorescenze appassite con contemporaneo accorciamento dei germogli.

Le specie rampicanti dovranno essere potate solo se costrette in piccoli spazi. Anche in questo caso le tipologie di potatura dipenderanno dalla modalità e dal periodo di fioritura.

Art. 10.16 TREE CLIMBING

Questa lavorazione è preferita laddove, in alternativa alla tradizionale manutenzione delle alberature, consente di accedere e operare su tutte le parti dell'albero senza limiti di altezza ed evitando che i rami vengano danneggiati dall'impiego delle macchine operatrici o di tecniche di lavoro non corrette senza ingombrare la carreggiata stradale e arrecare disagio sul suolo pubblico; inoltre, entrando in contatto diretto con la pianta, sarà più facile valutare l'insorgenza di patologie e difetti strutturali del tronco e della chioma, difficilmente riconoscibili attraverso le tecniche tradizionali. Gli operatori tree-climbing devono operare in ottemperanza a tutta la normativa vigente in materia di salute e sicurezza facendo riferimento, in particolare, al documento INAIL specifico (<https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prevenzione-e-sicurezza/promozione-e-cultura-della-prevenzione/linee-guida/istruzioni-esecuzione-in-sicurezza-di-lavori-su-alberi-con-funi.html>).

Art. 11 REIMPIEGO DI MATERIALI ORGANICI RESIDUALI



I residui organici generati da interventi di manutenzione ordinaria delle aree verdi quali sfalci e potature, devono essere compostati in loco o cippati «in situ» ove possibile, utilizzati come paccame nelle aree idonee per ridurre il fenomeno di evaporazione dal terreno. Qualora le attività suddette non possano essere svolte interamente nelle aree verdi gestite nell'ambito del contratto, le eccedenze di tali materiali organici devono essere compostate all'interno dei terreni di proprietà della ditta appaltatrice, se disponibili, o in impianti autorizzati, oppure, ove abbiano le caratteristiche fisiche adeguate, devono essere recuperate in microfiliera per la realizzazione di arredi.

Art. 12 - CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO – CATASTO DEGLI ALBERI
Servizio di censimento e aggiornamento informatizzato delle aree verdi, dei giardini e delle alberature dell' ENTE.

Per la corretta gestione delle aree verdi e per garantire un approccio strategico di medio-lungo periodo, la Stazione appaltante deve essere dotata di strumenti di gestione come il censimento del verde, il piano del verde, il regolamento del verde pubblico e privato e il bilancio arboreo che rappresentano la base per una corretta gestione sostenibile del verde urbano. Il censimento del verde, in particolare, rappresenta lo strumento fondamentale per la corretta pianificazione di nuove aree verdi, per la programmazione del servizio di manutenzione del verde, per la progettazione degli interventi di riqualificazione del patrimonio esistente e per la stima degli investimenti economici necessari al mantenimento e potenziamento della funzionalità del patrimonio verde. Il censimento deve essere supportato da un sistema informativo geografico, Nel caso la stazione appaltante non disponga ancora di un censimento e di una classificazione degli alberi, già previsti dalla legge n. 10/2013, per le amministrazioni comunali con popolazione superiore ai 15000 abitanti, l'offerente mantiene aggiornato il gestionale secondo il software disponibile presso la stazione appaltante.

Il censimento del verde deve raccogliere elementi qualitativi e quantitativi, ed essere aggiornato in modo continuo. Tale strumento è indispensabile per poter redigere piani e programmi di manutenzione/gestione e per determinare e stimare le risorse economiche per la gestione e lo sviluppo delle aree verdi. I dati ottenuti saranno elaborati con un GIS (Geographic Information System) che permetta l'analisi di mappe digitalizzate in connubio con dati alfanumerici.

Si riportano di seguito le informazioni minime che dovranno essere raccolte: a) estensione dell'area verde; b) i/il tipi/o di coltura presente, specificando per quelle alberate e/o arbustive il numero e le caratteristiche vegetative; c) l'ubicazione delle stesse.

Il sistema informatico dovrà consentire all'Appaltatore e alla Committenza di dialogare e di gestire la progressione del servizio ed il censimento del patrimonio oggetto di manutenzione.

L'attività di aggiornamento informatico del piano di manutenzione deve essere effettuata secondo la tempistica indicata nell'offerta tecnica del concorrente.

Tutti i dati derivanti dall'esecuzione del servizio (censimento, monitoraggio, software applicativo di gestione del servizio, e le relative licenze ritenute utili dall'Amministrazione) sono di esclusiva proprietà dell'ENTE.

La redazione del piano degli interventi sarà necessaria per programmare e pianificare l'esecuzione delle operazioni manutentive secondo tre priorità:

1. **Priorità elevata:** intervento necessario alla messa in sicurezza, da realizzare nel breve periodo;
2. **Priorità media:** intervento di tipo manutentivo da realizzare nel medio periodo;
3. **Priorità bassa:** intervento di manutenzione ordinaria, da programmare.

I dati dovranno essere successivamente scaricati su una base operativa centrale a disposizione della Stazione appaltante, ove saranno installati programmi/accessi specifici forniti



dall'Appaltatore, con licenza Open Source, per gestire in modo efficiente e con un alto grado di affidabilità e sicurezza il verde dell'Ente. Tale GIS/WebGIS o software, comprendente i dati rilevati e le schede di rilievo rimarranno di proprietà della Stazione appaltante a fine contratto. L'Appaltatore fornirà un accesso al software in modalità DEMO/provvisoria in sede di offerta di gara; successivamente entro 30 (trenta) giorni lavorativi dalla data di stipula del contratto provvederà a fornire alla Stazione appaltante almeno cinque credenziali ufficiali di accesso. Entro 60 (sessanta) giorni lavorativi dalla data di stipula del contratto sarà svolto un corso di formazione, suddiviso anche in più sedute se necessario, di almeno 8 ore lavorative complessive, per formare il personale dell'Ente e permettere allo stesso di operare con questo supporto informatico. L'Appaltatore dovrà inserire e popolare di dati il software entro la data stabilita per il corso di formazione in modo da rendere autonoma la gestione del Gis/WebGis da parte della Stazione appaltante da inizio a fine contratto. Per il censimento delle alberature, parte integrante del presente appalto, la fornitura del software, dovrà essere completata entro 6 (sei) mesi dalla data di avvio del contratto, mentre il censimento di arbusti e siepi dovrà essere concluso e inserito nel database entro il 1° (primo) anno di attività. Per quanto precisato la ricognizione e catalogazione delle aree verdi e delle alberature da parte dell'Appaltatore avrà priorità assoluta per permettere una programmazione degli interventi e, pertanto, dovrà essere avviata a inizio contratto per avere a disposizione la documentazione e i dati necessari per la formazione del personale.

AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO

A seguito delle varie attività di manutenzione eseguite durante il servizio, l'aggiudicatario deve eseguire l'aggiornamento del censimento in possesso della stazione appaltante.

Art. 13 CARATTERISTICHE DELLE SPECIE VEGETALI

Le specie vegetali devono appartenere preferibilmente alle liste delle specie della flora italiana riconosciute dalla comunità scientifica e sono coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito d'impianto, garantendo la loro adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche del luogo, con conseguenti vantaggi sia sul piano della riuscita dell'intervento (ecologica, paesaggistica, funzionale) che della sua gestione nel breve, medio e lungo periodo. Si tenga comunque in debito conto a quanto previsto al cap. 4.8 del Capitolato Opere a Verde della Regione Veneto (DGR 368/2014), alle "LINEE GUIDA E PRONTUARIO TECNICO PER L'IMPIANTO" (Allegato B della D.G.R. n. 2181/2007), alla "BLACK LIST DELLE SPECIE ESOTICHE INVASIVE" (Allegato 5 del presente Capitolato), al fine di non contribuire con la diffusione di specie alloctone che potrebbero essere anche invasive a discapito della biodiversità, in modo di preservare l'attività di queste straordinarie impollinatrici. Inoltre la selezione delle piante dovrà avvenire contrastando i processi di diffusione incontrollata di specie allergeniche. Per quanto riguarda le specie esotiche invasive (Allegato 5) si deve evitare, per quanto possibile, la loro introduzione al di fuori del rispettivo areale di distribuzione originario, in quanto costituiscono attualmente una delle principali minacce alla conservazione della biodiversità su scala globale e sono causa di gravi danni economici e della salute dell'uomo, limitandone quindi l'utilizzo ai soli casi necessari come indicato nelle «Caratteristiche generali per la scelta delle specie vegetali» del Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 10/03/2020. Le forniture di materiale florovivaistico rispettano la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 «Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali



di moltiplicazione» e il pertinente art. 13 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 «Testo unico in materia di foreste e filiere forestali».

Le piante devono essere state coltivate con tecniche di lotta integrata e utilizzando preferibilmente substrati contenenti sostanze come il compost di corteccia, fibre di cocco, fibre di legno, truciolo di legno, ecc.

Ogni pianta presenta caratteristiche qualitative tali da garantirne l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, stabilità, ecc.) come, apici vegetativi ben conformati, apparato radicale ben formato e con capillizio ampio e integro, adeguato rapporto statura/diametro, essere sane ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto.

Inoltre deve essere fornita precisa indicazione sull'origine delle piante e regolare documentazione fitosanitaria (passaporto delle piante).

Le piante in zolla non presentano rotture e subiscono l'opportuna preparazione al trapianto.

Le piante devono essere posizionate nei contenitori da almeno una stagione vegetativa e da non più di due anni.

Infine devono essere singolarmente etichettate o etichettate per gruppi omogenei, ossia possedere cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile.

Art. 14 - ALBERI AD ALTO FUSTO

Indicazioni generali

1. Gli alberi dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, nonché le performance funzionali ed estetiche richieste nell'ambiente urbano ove si inserisce (Vedere schema CARATTERISTICHE SPECIE ARBOREE - Allegato 3)

2. Gli alberi dovranno aver subito le necessarie cure colturali e lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nell'articolo seguente.

3. Gli alberi dovranno essere etichettati singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono. Le caratteristiche con le quali gli alberi dovranno essere forniti (età, dimensioni, densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) saranno concordate con il DEC. L'Appaltatore dovrà far pervenire al DEC, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui gli alberi verranno consegnati sul cantiere e impiantati.

4. Per quanto riguarda le operazioni di espanto, di carico, di trasporto e di scarico degli alberi l'Appaltatore, esso dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché questi arrivino sul sito d'impianto nelle migliori condizioni possibili, curando che tutte le fasi siano effettuate con mezzi, protezioni e modalità idonee, con particolare attenzione in modo che rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del materiale soprastante, la chioma non sviluppi seccume o perda le sue caratteristiche estetiche.

Le operazioni di espanto, di carico, di trasporto e di scarico degli alberi sono a carico dell'Appaltatore.

5. Una volta giunti a destinazione, tutte gli alberi dovranno essere trattati in modo che sia evitato loro ogni danno: il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile. In particolare,



d7b965fd



l'Appaltatore curerà che le zolle e le radici degli alberi che non possono essere immediatamente messi a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione. Tutte le zolle dovranno rimanere coerenti, ben irrigate e compatte fino alla messa a dimora definitiva.

Indicazioni specifiche

6. Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora definitiva.

In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti a urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti, malattie crittogamiche o da virus.

La chioma, salvo quando diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi che presentano foglie al momento dell'impianto dovranno possedere un fogliame ricco, denso e ben distribuito.

Apparato radicale

7. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni. Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni degli alberi. Per gli alberi forniti con zolla, la zolla stessa dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti e con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia e carenza idrica. La zolla dovrà essere ben imballata con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5,00 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzata con pellicola plastica porosa o altri materiali analoghi.

8. Qualora gli alberi vengano forniti in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenetrare in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Gli alberi devono aver subito i necessari trapianti. Gli alberi in contenitore dovranno essere adeguatamente rinvasati in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso. Le radici all'interno del vaso non dovranno, in nessun caso, presentare fenomeni di spiralizzazione. I contenitori dovranno essere in materiale riciclabile e/o riciclato; quelli che non restano con l'albero per tutta la sua vita, dovranno essere restituiti al fornitore degli alberi e comunque essere smaltiti secondo la normativa vigente in materia.

Parametri tecnici

9. Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste vincolanti del progetto secondo quanto segue:

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura: distanza che intercorre tra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sotto misure salvo accettazione del DEC);
- diametro della zolla o del contenitore (non saranno ammesse sotto misure salvo accettazione del DEC);
- diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a 2/3 dell'altezza totale per tutti gli altri alberi;
- presenza di ramificazioni con evidente crescita dell'anno in corso o precedente;
- assenza di attacchi da patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura;



- presenza di radici capillari fresche e sane nella porzione basale del/la vaso/zolla;
ad esclusione degli astoni, per la misurazione dell'altezza dell'impalcatura si intende la distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso.

Innesto

10. Per gli alberi innestati dovranno essere specificati il tipo di portainnesto e l'altezza del punto di innesto, che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

Trapianti

11. Gli alberi devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni) secondo il seguente prospetto:

- specie a foglia caduca
fino alla circonferenza di cm 12-15: almeno 1 trapianto;
fino alla circonferenza di cm 20-25: almeno 2 trapianti;
fino alla circonferenza di cm 30-35: almeno 3 trapianti.
- specie sempreverdi
fino all'altezza di m 2-2,50: almeno 1 trapianto;
fino all'altezza di m 3-3,50: almeno 2 trapianti;
fino all'altezza di m 5: almeno 3 trapianti.

QUALITA' DELLE PIANTE

L'aggiudicatario al momento della consegna della merce deve effettuare dei controlli alla presenza della stazione appaltante sullo stato di salute delle piante (ad esempio piante sane esenti da attacchi d'insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie) e sulla rispondenza delle principali caratteristiche fisiche delle specie come la forma, il portamento e le dimensioni tipici della specie agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale in conformità all'Allegato n. 3.

In particolare per le specie arboree da utilizzare come alberate stradali sono indicate le caratteristiche delle specie prescelte a maturità (classi di circonferenza o diametro del fusto, caratteristiche apparato radicale, altezza di impalcatura della chioma e altezza potenziale a maturità nella stazione di riferimento).

Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Appaltatore dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per diametro e altezza alle dimensioni degli alberi che devono essere sostenuti. I tutori dovranno preferibilmente essere di legno di castagno, diritti, scortecciati e, se destinati ad essere conficcati nel terreno, appuntiti dalla parte dell'estremità di maggiore spessore. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per un'altezza di 100 cm circa mediante bruciatura superficiale o impregnamento con appositi prodotti preventivamente approvati dal DEC. In alternativa, su autorizzazione del DEC, si potrà fare uso anche dei pali di legno impregnati in autoclave reperibili in commercio e in regola con le normative ambientali. Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc..) i pali di sostegno, su autorizzazione del DEC, potranno essere sostituiti con ancoraggi in cavo di acciaio muniti di tendi cavo o ancora con ancoraggi a scomparsa sia in legno che in acciaio. Le legature dovranno rendere solidali gli alberi ai pali di sostegno ed agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica, iuta o materiale ecocompatibile ecc..) oppure in subordine, con corda di canapa (mai con filo di ferro o cocco o altro materiale inestensibile). Per evitare



d7b965fd



danni alla corteccia è indispensabile interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto anti frizione di adatto materiale. Su richiesta del DEC gli alberi dovranno essere resi stabili ed ancorati con un sistema di ancoraggio a scomparsa, prevedendo il bloccaggio della sola zolla mediante adeguati ancoraggi in metallo. Le specifiche tecniche relative all'installazione dovranno essere quelle fornite dal costruttore del sistema di ancoraggio. La protezione del colletto da danni meccanici (sfalci) sarà effettuata mediante un anello di plastica corrugata, o elemento simile protettivo e che permetta la durata nel tempo senza impedire la naturale crescita della pianta.

Art. 15 – ARBUSTI

1. Gli arbusti sono piante legnose ramificate a partire dal terreno. Quali che siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), anche se riprodotte per via agamica, non devono avere un portamento "filato", devono possedere un minimo di tre ramificazioni e presentarsi dell'altezza prescritta nei documenti di appalto (e comunque proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto).
2. Il loro apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari: possono eventualmente essere fornite a radice nuda soltanto le specie a foglia caduca (salvo diversa richiesta), mentre quelle sempreverdi devono essere consegnate in contenitore o in zolla.

Art. 16 - PIANTE TAPPEZZANTI

Le piante tappezzanti devono presentare le caratteristiche proprie della specie alla quale appartengono, avere un aspetto robusto e non "filato", essere esenti da malattie e parassiti, ed essere sempre fornite in contenitore (salvo diversa specifica richiesta) con le radici pienamente compenetrare, senza fuoriuscire dal contenitore stesso, nel terriccio di coltura.

Art. 17- ERBACEE PERENNI ED ANNUALI, BULBOSE, TUBEROSE E RIZOMATOSE

1. Le piante erbacee cosiddette "perenni" devono essere sempre fornite in contenitore, presentare uno sviluppo adeguato al contenitore di fornitura ed avere forma e portamento tipico non solo del genere e della specie, ma anche della varietà a cui appartengono.
2. Le misure riportate nelle specifiche tecniche si riferiscono all'altezza della pianta, non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso.
3. Le piante erbacee "annuali" possono invece essere fornite in vasetto, in contenitore alveolare (plateau)
4. Le piante che sono consegnate sotto forma di bulbi o di tuberi devono essere sempre della dimensione richiesta (diametro o circonferenza), mentre quelle sotto forma di rizoma devono presentare almeno tre gemme. I bulbi, i tuberi e i rizomi devono essere sani, turgidi, ben conservati ed in stasi vegetativa.

Art. 18 – SEMENTI

1. L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere e specie richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità. L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) secondo le percentuali



richieste negli elaborati di progetto, qualora non fosse già disponibile in commercio, dovrà essere effettuata alla presenza del DEC.

Le sementi impiegate nella esecuzione di manti erbosi presentano, qualora disponibili, i requisiti di legge richiesti in purezza e germinabilità e sono fornite in contenitori sigillati accompagnati dalle certificazioni CRA-SCS.

Art 19 DICHIARAZIONI INERENTI LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

L'aggiudicatario sarà tenuto a conservare la documentazione e trasmettere per ogni singola fornitura di materiale vegetale un documento che contenga le seguenti dichiarazioni:

- Per le sole specie forestali destinate alla forestazione urbana: certificazione che il materiale florovivaistico rispetta la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n° 386 “attuazione della direttiva 199/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione e il pertinente articolo 13 del Decreto Legislativo 2 aprile 2018, n° 34 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”;
- Per tutte le piante dovrà essere prodotto una relazione in cui sia certificato da parte del produttore e controfirmata dall'appaltatore in cui siano riportati:
- La certificazione che il materiale florovivaistico è stato allevato facendo ricorso alle tecniche di lotto biologica o lotta integrata;
- La certificazione che il materiale florovivaistico è stato allevato facendo ricorso a substrati alternativi alla torba;
- La certificazione che il materiale florovivaistico presenta caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, ecc) come: apici vegetativi ben conformati, apparato ben conformato con capillizio ampio integro e non spiralizzato, adeguato rapporto tra altezza e diametro, essere in piena salute ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiare la sopravvivenza e rendere più difficoltosa la gestione post impianto.
- La certificazione che indica la precisa origine del materiale florovivaistico;
- La regolare documentazione fitosanitaria richiesta dalla normativa vigente;
- La certificazione di rispondenza della fornitura agli standard di qualità elaborati da ISMEA per contro del MPAAF o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie realizzate nell'ambito del progetto QUALIVIVA (<https://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche>);

L'appaltatore dovrà inoltre produrre:

- La dichiarazione d'impegno da parte dell'appaltatore a ritirare e riutilizzare i contenitori e imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche
- Il certificato di garanzia sottoscritto dal legale rappresentante sul 100% della fornitura di piante sane e ben sviluppate fino a collaudo definitivo
- Per tutte le piante dovrà essere redatto un verbale di verifica e accettazione del materiale vegetale al momento della consegna e della piena rispondenza a quanto prescritto dall'appalto e dal capitolato tecnico

Art. 20 GARANZIA SULL'ATTECCIMENTO DELL'IMPIANTO DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO

L'Appaltatore si impegna a fornire, come riportato nell'articolo 14, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi, una **garanzia del 100%** per tutti gli alberi e gli arbusti, le piante tappezzanti,



le erbacee perenni ed annuali, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, le piante acquatiche e palustri, le sementi e le superfici a tappeto erboso.

Per gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, la garanzia di attecchimento è limitata ad un solo ciclo vegetativo.

Qualora l'appaltatore provveda alla messa dimora di alberature, l'appaltatore dovrà fornire all'amministrazione sulla totalità delle piante una garanzia di attecchimento. L'Appaltatore garantisce piante sane e ben sviluppate fino alla data **in cui il collaudo o redazione di Certificato di Regolare Esecuzione delle opere assume carattere definitivo cioè decorsi tre anni** dalla sua emissione.

All'inizio di ogni stagione vegetativa, tramite apposito verbale di attecchimento, la DL ordina la sostituzione delle piante morte o morenti, sostituzione che dovrà essere eseguita prontamente dall'Appaltatore secondo le indicazioni dalla DL.

Nel caso dovessero rendersi necessarie ulteriori sostituzioni di piante già sostituite una volta, prima di procedere all'impianto l'Appaltatore è tenuto, in accordo con la DL, ad accertare ed eliminare le cause della moria, oppure, ove questo non sia possibile, ad informare tempestivamente delle difficoltà riscontrate dalla DL per ricevere da questa istruzioni in merito alle eventuali varianti da apportare. Resta comunque stabilito che, per ogni singola pianta rimangono a carico dell'Appaltatore, oltre al primo impianto, un numero massimo di n. ____ sostituzioni (per un totale di n. ____ piante).

Per attecchimento avvenuto si intende quanto le piante si presentano sane, con capillizio radicale formato, con chiome prive di disseccamenti ed in buono stato vegetativo allo scadere di un periodo minimo di 24 mesi fino a 36 mesi dalla data di collaudo o di emissione di certificato di Regolare Esecuzione. Fino a tale data, l'irrigazione, la cura della formella, il mantenimento e il ripristino degli apprestamenti per la protezione del colletto e del tronco, il ripristino della verticalità, la potatura di formazione e la funzionalità del tutoraggio sono a completo carico dell'Appaltatore. Tutte le piante non attecchite, o deperienti ad insindacabile giudizio della DL, dovranno essere immediatamente sostituite. Dette piante saranno sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve avvenire in rapporto con l'andamento stagionale, in accordo con la DL, ed essere effettuata nel più breve tempo possibile dal mancato attecchimento. L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio tra la DL. e l'appaltatore, entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra indicato.

Art. 21 - ZOLLE ERBOSE

1. Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato ("pronto effetto") oppure s'intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per "propagazione" di **specie** prative stolonifere, l'Appaltatore dovrà fornire adeguate quantità di zolle erbose costituite con le specie prative richieste nelle specifiche tecniche (cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato mono specie, ecc.).

2. Prima di procedere alla fornitura, l'Appaltatore è tenuto a sottoporre all'approvazione i campioni delle zolle erbose che intende fornire. Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, devono essere di norma fornite in strisce con dimensioni medie di 50 cm di larghezza, 100 cm di lunghezza e 2-4 cm di spessore, oppure in zolle regolari rettangolari o quadrate.

Al fine di non spezzarne la compattezza, le strisce di prato dovranno essere consegnate irrorate, mentre le zolle dovranno essere fornite in contenitore.

3. Tutte le zolle erbose, di qualunque tipo siano, al fine di evitare loro danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce solare, non devono essere lasciate accatastate o arrotolate per più di 24 ore dalla consegna. Se per un motivo qualsiasi non è



possibile metterle a dimora entro il termine stabilito, le zolle devono essere aperte, ricoverate in posizione ombreggiata e frequentemente innaffiate.

Art. 22 – PRODOTTI FITOSANITARI

L'aggiudicatario deve applicare pratiche di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale (lotta biologica e difesa integrata) secondo i principi del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 (cfr. in particolare l'allegato III al decreto legislativo), il D.M. 22 gennaio 2014 e la D.G.R. 1082/2019:

tecniche di lotta agronomica, biologica e fisica;

tecniche di monitoraggio, al fine di intervenire nelle fasi più indicate del ciclo biologico di patogeni e parassiti;

utilizzo di insetti predatori e parassitoidi specifici delle specie

In relazione al "Regolamento Comunale/intercomunale sull'uso dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili e nelle zone adiacenti", e relativa zonizzazione del territorio comunale, la ditta dovrà garantire il rispetto del non utilizzo di P.F. Nelle zone A (in cui è vietato) mentre l'eventuale utilizzo di P.F. Nelle zone B può essere adottato previo Programma integrato, nel quale devono essere privilegiati i metodi alternativi (meccanici e biologici), e conseguente Deroga dell'Autorità Sanitaria Locale (Il Sindaco) sulla base del programma sopra indicato. Devono essere garantiti l'informazione alla popolazione degli interventi e il rispetto di tutti gli altri requisiti previsti per le aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili come specificato dal decreto interministeriale del 22 gennaio 2014 (Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) al capitolo «Misure per la riduzione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili» e successive modificazioni ed integrazioni. Nei casi ove sia strettamente necessario è consentito l'utilizzo di determinati prodotti fitosanitari in applicazione del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214, e successive modificazioni e integrazioni, nonché dei decreti ministeriali che disciplinano la lotta obbligatoria al fine di impedire l'introduzione e la diffusione degli organismi da quarantena e di proteggere i vegetali e la salute pubblica. Inoltre, è assicurata la corretta gestione dei prodotti fitosanitari chimici nelle modalità di impiego, di conservazione, di stoccaggio e di smaltimento da parte del personale che esegue gli interventi secondo quanto specificamente indicato nell'allegato VI del citato Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Il personale che esegue i trattamenti fitosanitari è in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto o all'utilizzo di prodotti fitosanitari ai sensi dell'art. 9 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150.

Attrezzature per la distribuzione dei prodotti fitosanitari

L'aggiudicatario deve assicurare il corretto funzionamento e l'opportuna manutenzione delle attrezzature utilizzate per l'applicazione dei prodotti fitosanitari.

Interventi fitosanitari

L'aggiudicatario deve applicare pratiche di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale (lotta biologica e difesa integrata) secondo i principi del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 (cfr. in particolare l'allegato III al decreto legislativo) e secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 1082/2019:

- tecniche di lotta agronomica, biologica e fisica;
- tecniche di monitoraggio, al fine di intervenire nelle fasi più indicate del ciclo biologico di patogeni e parassiti;



- utilizzo di insetti predatori e parassiti specifici delle specie target.

Nei casi ove sia strettamente necessario è consentito l'utilizzo di determinati prodotti fitosanitari in applicazione del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214, e successive modificazioni e integrazioni, nonché dei decreti ministeriali che disciplinano la lotta obbligatoria al fine di impedire l'introduzione e la diffusione degli organismi da quarantena e di proteggere i vegetali e la salute pubblica. Inoltre, è assicurata la corretta gestione dei prodotti fitosanitari chimici nelle modalità di impiego, di conservazione, di stoccaggio e di smaltimento da parte del personale che esegue gli interventi secondo quanto specificamente indicato nell'allegato VI del citato Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Il personale che esegue i trattamenti fitosanitari è in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto o all'utilizzo di prodotti fitosanitari ai sensi dell'art. 9 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150.

Devono essere garantiti l'informazione degli interventi e il rispetto di tutti gli altri requisiti previsti per le aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili come specificato dal decreto interministeriale del 22 gennaio 2014 (Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) al capitolo «Misure per la riduzione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili» e successive modificazioni ed integrazioni e la D.G.R. n. 1082/2019.

Art. 23 – PRODOTTI FERTILIZZANTI (concime, ammendanti e correttivi)

Nei casi in cui non è previsto il rinterro dell'area oggetto di appalto, devono essere effettuate analisi del terreno volte ad individuare le caratteristiche chimico-fisiche e determinare le specifiche esigenze nutritive allo scopo di razionalizzare le concimazioni ed evitare rischi - si eccessi nell'apporto di nutrienti al suolo. Pertanto, solo nel caso se ne ravveda l'occorrenza, devono essere impiegate sostanze naturali (letami, residui cornei, ecc.) che non causano accertati rischi ad animali domestici e potenziali rischi per la salute (pannelli di semi di ricino, pannelli di ricino), con dosi misurate e differenziate in funzione anche dei fabbisogni della vegetazione.

È proibito l'utilizzo di ammendanti non rinnovabili (torbe). In alternativa sono utilizzati compostati misti o verdi che rispondono alle caratteristiche previste dal decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75 «Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti» e successive modificazioni ed integrazioni, letame e/o materiali minerali (sabbia silicea, materiali vulcanici, kabasite, ecc.) e materiali vegetali di recupero. Per il controllo delle piante infestanti e della perdita di acqua è eseguita la pacciamatura delle superfici che ospitano nuove piantagioni di specie erbacee, arbusti e giovani alberi con sostanze naturali, ove ciò sia tecnicamente plausibile o congruente in funzione della destinazione d'uso dell'area e della tipologia di vegetazione.

I prodotti utilizzati contengono sostanze naturali (letami, residui cornei, e/o materiali minerali come sabbia silicea, materiali vulcanici, zeolite, pomice, ecc.) e materiali vegetali di recupero che non causano accertati rischi per animali domestici e potenziali rischi per la salute.

Gli ammendanti sono ammendanti compostati misti o verdi e rispondono alle caratteristiche previste dal decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75 «Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti» e successive modificazioni ed integrazioni.

Per il controllo delle piante infestanti e della perdita di acqua l'aggiudicatario esegue la pacciamatura con sostanze naturali delle superfici che ospitano nuove piantagioni di erbacee, arbusti e giovani alberi.

Sono presunti conformi gli ammendanti muniti del marchio in corso di validità rilasciato dal Consorzio italiano compostatori C.I.C. o di altri marchi equivalenti rispetto al criterio. In caso di offerte di prodotti non muniti di tali marchi l'amministrazione, nel corso della somministrazione dei prodotti, si riserva di richiedere verifiche di parte terza, condotte da laboratori in possesso degli idonei accreditamenti, sulla base di quanto indicato nel regolamento (CE) n. 2003/2003 del



Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai concimi e successive modificazioni ed integrazioni (quale il regolamento n. 1020/2009).

Art. 24 – GESTIONE DEI RIFIUTI

L'aggiudicatario deve pianificare la gestione dei rifiuti e degli imballaggi prodotti dal processo di manutenzione e di quelli abbandonati nell'area verde oggetto dell'appalto prevedendo la selezione e il conferimento differenziato degli stessi secondo quanto previsto dal regolamento comunale e dalle prescrizioni date dal gestore dei rifiuti di zona.

Art. 25 – OLI BIODEGRADABILI PER LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE

Per i veicoli e i macchinari utilizzati nel cantiere devono essere utilizzati oli lubrificanti (oli idraulici, oli per cinematismi e riduttori, oli per catene, oli motore a 4 tempi, oli motore a 2 tempi e oli per trasmissioni) e grassi biodegradabili con soglia di biodegradabilità pari ad almeno il 60%, attestata secondo uno dei metodi normalmente impiegati per la determinazione del livello di biodegradabilità ultima: OCSE 310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

Art. 26 - RISPETTO DELLA FAUNA

Le attività di manutenzione, soprattutto dei parchi suburbani e di aree a forte valenza ambientale, devono essere eseguite creando il minore disturbo e danno alla fauna presente nell'area. In particolare, le operazioni di gestione del verde devono essere svolte prevedendo:
tecniche di taglio del prato che favoriscano vie di fuga per la fauna presente;
non ridurre in modo drastico gli habitat per la fauna (rifugio, nidificazione);
facilitazione alla formazione della lettiera per favorire lo sviluppo di una ricca coltre di residui organici, ove ciò sia tecnicamente plausibile o congruente in funzione della destinazione d'uso dell'area e della tipologia di vegetazione;
il rispetto di quanto previsto dal criterio relativo all'impiego di prodotti fitosanitari;
fertilizzazione del terreno con sostanze naturali (compost, letami, un mix di stallatico, stallatico in pellet, etc.);
il rispetto della programmazione prevista dal progetto che tiene conto di pratiche manutentive del verde e delle opere nei periodi di minor disturbo alla fauna.

Art. 27 – PIANO DELLA COMUNICAZIONE



L'aggiudicatario deve proporre e condividere con l'amministrazione un piano di comunicazione avente lo scopo di promuovere il coinvolgimento attivo dei cittadini e dei vari portatori di interesse e di garantire la corretta informazione dei cittadini e degli operatori in caso di richieste specifiche al fine di migliorare la valorizzazione delle aree verdi gestite.

Fasce consistenza verde	Interventi minimi/anno
0-30 ha	Prevedere un Piano della Comunicazione che sia strutturato con un minimo di n. 1 incontro pubblico, n. 3 cartelli informativi nel territorio per realizzazioni nuove e innovative (prati fioriti, giardini pluviali, rinnovi colturali, ecc...)
30-100 ha	Prevedere un Piano della Comunicazione che sia strutturato con un minimo di n. 3 incontri pubblici, n. 5 cartelli informativi nel territorio per realizzazioni nuove e innovative (prati fioriti, giardini pluviali, rinnovi colturali, ecc...), 1 opuscolo informativo e di divulgazione sul valore dei Servizi Ecosistemici e sulle modalità di gestione sostenibile del verde urbano.
> 100 ha	Prevedere un Piano della Comunicazione che sia strutturato con un minimo di n. 8 incontri pubblici, n. 10 cartelli per realizzazioni nuove e innovative (prati fioriti, giardini pluviali, rinnovi colturali, ecc...), n. 2 opuscoli informativi e di divulgazione sul valore dei Servizi Ecosistemici e sulle modalità di gestione sostenibile del verde urbano e l'attivazione e gestione piattaforma social con almeno 27 interventi (1 ogni 15 gg.)

Gli interventi informativi possono essere proposti sia dal Comune che dalla ditta aggiudicataria. Prima della loro pubblicazione, in ogni caso, devono ricevere l'autorizzazione da parte del Comune riguardo i contenuti dei messaggi.



d7b965fd



ALLEGATO 1

PERIODICITA' DEGLI INTERVENTI DA EFFETTUARE NEL CORSO DELL'ANNO

SEDI E GIARDINI

DESCRIZIONE INTERVENTI	N. ANNUALE DI INTERVENTI PREVISTI



d7b965fd



ALLEGATO 2

ELENCO LAVORAZIONI E PREZZI SUDDIVISO PER SEDE E AREA PATRIMONIALE DI INTERVENTO							
Sede	Voce	Descrizione attività	Prezzo unitario a base d'asta per l'intervento (IVA esclusa)	Unità di misura del prezzo unitario	Fabbisogno annuale (n. di interventi)	Importo totale a base d'asta (IVA esclusa)	% di Incidenza mano d'opera
				Euro/mq			

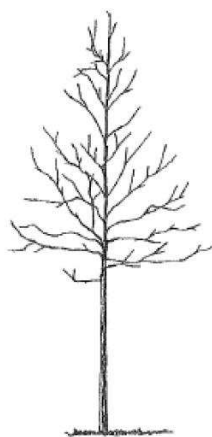


d7b965fd

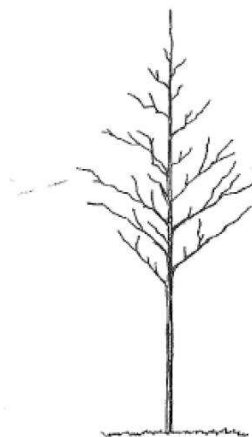


ALLEGATO 3
Caratteristiche qualità alberi

Piante idonee



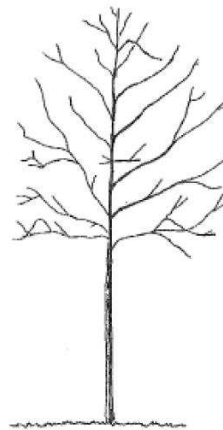
Albero con profilo regolare e proporzionato



Albero con profilo regolare e proporzionato



Albero con profilo regolare e proporzionato



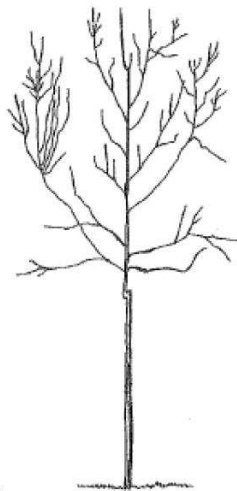
Albero con profilo regolare e proporzionato



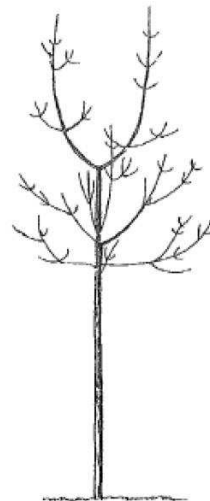
d7b965fd



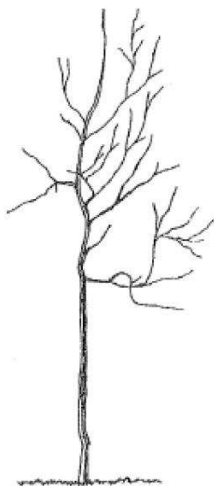
Piante non idonee



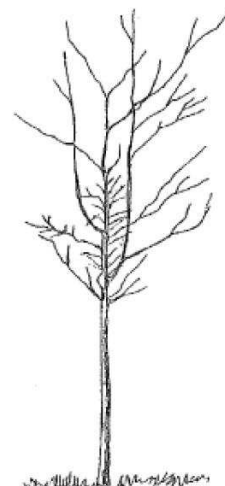
Diverse punte.
Prevalenze laterali.
Rametti a mazzo.
Ripresa laterale del fusto a "pipa".



Doppia punta.
Vegetazione scarsa sui
rametti dell'ultimo anno.



Sviluppo asimetrico.
Tronco storto.
Prevalenze laterali.



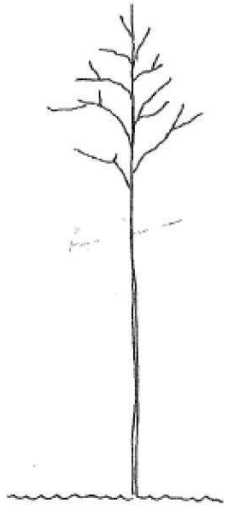
Prevalenze laterali dal punto di innesto.
Perdita di asse centrale.



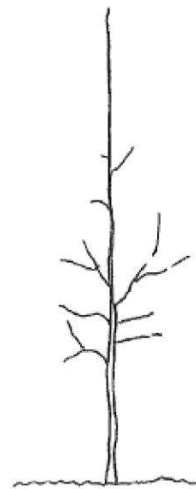
d7b965fd



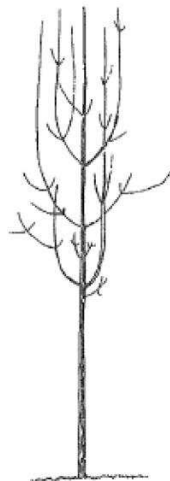
Piante non idonee



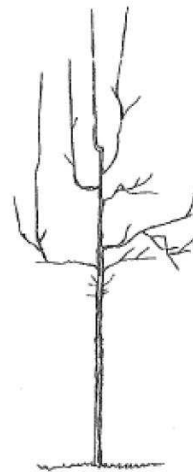
Albero non proporzionato,
filato



Albero non proporzionato,
astone filante



Prevalenze laterali
Presenza di succhioni



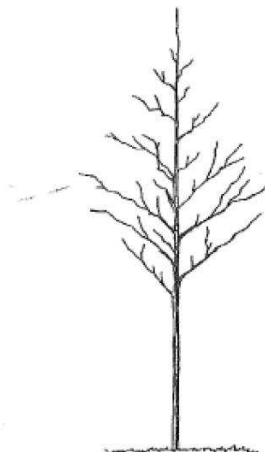
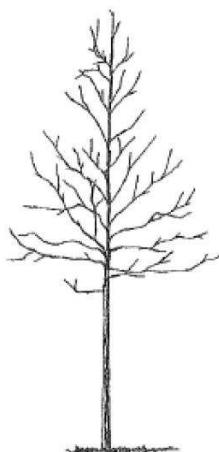
Presenza di succhioni,
calli e ricacci sul tronco.



d7b965fd

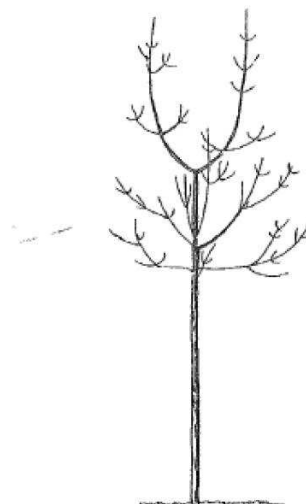
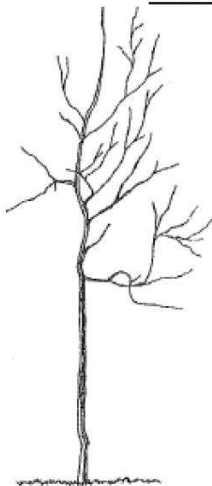


Piante collaudabili



Saranno ritenute collaudabili tutte quelle piante che al termine del periodo di garanzia si presenteranno sane ed in pieno vigore, manifestando evidenti segni di ripresa e sviluppo vegetativo, prive di danni o lesioni significative al tronco, senza porzioni di chioma disseccate (se non minime), che abbiano mantenuto il proprio profilo regolare e proporzionato e che non manifestino alcuna delle condizioni di pregiudizio per la crescita negli anni futuri.

Piante non collaudabili



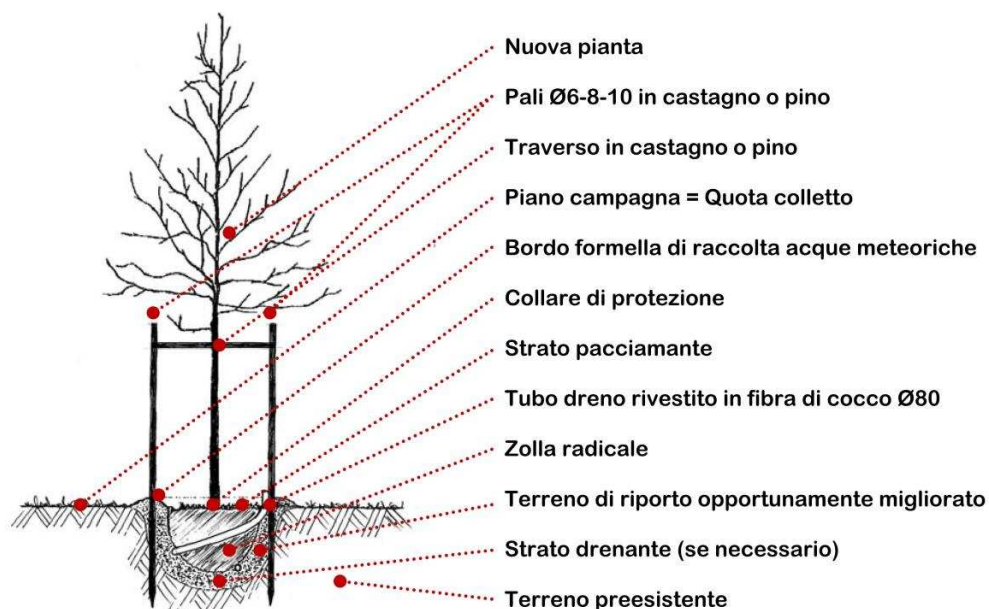
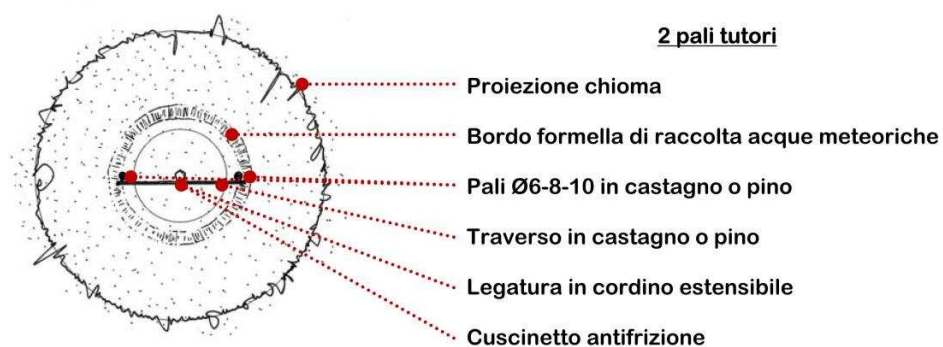
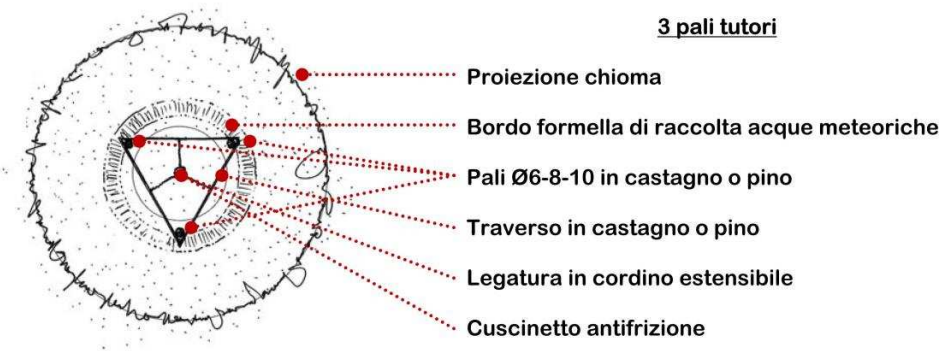
Saranno ritenute non collaudabili tutte quelle piante che al termine del periodo di garanzia risulteranno morte o che, anche se vive, si presenteranno con danni o lesioni al tronco, ampie parti della chioma disseccate e che, a causa di ciò, non abbiano mantenuto il proprio profilo regolare e proporzionato manifestando scarso vigore vegetativo e condizioni tali da pregiudicarne la crescita negli anni futuri.



d7b965fd



ALLEGATO 4

Ancoraggio tipo**2 pali tutori****3 pali tutori**

d7b965fd



ALLEGATO 5

BLACK LIST Specie esotiche invasive - Veneto

LINK

<https://www.regione.veneto.it/web/acquisti-verdi/guideoperative>



d7b965fd



ALLEGATO 6**Il trattamento del compost**

Il CAM per il servizio di gestione del verde pubblico, in riferimento alla fornitura e all'utilizzo di prodotti fertilizzanti richiede, fra gli altri, l'impiego di "ammendanti compostati verdi o misti", così come previsti dal D.Lgs 75/2010 (Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti) e ss.mm.ii..

La valenza ambientale dell'utilizzo di questi materiali è duplice. Gli ammendanti compostati derivano dal trattamento in condizioni controllate della frazione organica dei rifiuti urbani (umido da raccolta differenziata, sfalci erbosi e materiale lignocellulosico derivante dalla manutenzione del verde) e di altre matrici di scarto provenienti ad es. dall'agroindustria.

Sono quattro le tipologie di ammendanti compostati individuate dalla normativa:

- l'ammendante compostato verde, prodotto da scarti di manutenzione del verde ornamentale e da altri materiali vegetali come i residui delle colture;
- l'ammendante compostato misto, realizzato, oltre ai materiali usati per l'ammendante compostato verde, anche dall'umido proveniente da raccolta differenziata (cd. FORSU), dal digestato, da rifiuti di origine animale e da liquami zootecnici, da rifiuti dell'attività agroindustriale, della lavorazione del legno e del tessile. Possono essere impiegati anche i rifiuti in plastica compostabile certificata (norma UNI EN 13432:2002) come stoviglie compostabili, ma anche prodotti assorbenti tipo pannolini certificati compostabili;
- l'ammendante compostato con fanghi prodotto, oltre che con le matrici previste per l'ammendante compostato misto, anche con fanghi di derivazione agroindustriale o da depurazione civile;
- l'Ammendante Torboso Composto ottenuto miscelando una delle precedenti tipologie di ammendante con torba che deve costituire almeno il 50% della miscela.

Gli ammendanti compostati devono avere le caratteristiche qualitative previste dalla normativa in vigore, che fissa limiti specifici per i parametri agronomici (pH, contenuto di carbonio organico e acidi umici e fulvici, azoto organico,) ambientali (concentrazione di metalli pesanti, presenza di matrici indesiderate quali plastica, vetro, metalli, inerti), microbiologici (assenza di patogeni) e di stabilità (rapporto carbonio/azoto e indice di germinazione).

Il compost può essere utilizzato nell'agricoltura in pieno campo, in orticoltura, per la produzione di terricci e substrati di coltivazione, nonché nelle tecniche di ripristino ambientale. In Veneto, la presenza di un articolato sistema di impianti di trattamento della frazione organica proveniente dalle raccolte differenziate ha consentito la diffusione in tutta la regione della separazione secco- umido, che è il primo passo per ottenere elevati livelli di raccolta differenziata.

Si ricorda che il Compost è un prodotto, non un rifiuto. Come specificato dalla normativa nazionale (D.Lgs 75/2010) e dal Consorzio Italiano Compostatori, il compost è un fertilizzante organico ottenuto dal trattamento dei rifiuti organici raccolti separatamente. La ricchezza in humus, in flora microbica attiva e in microelementi fa del compost un ottimo prodotto adatto ai più svariati impieghi agronomici, dal florovivaismo fino alle colture praticate in pieno campo.

Negli impianti industriali, il compost viene prodotto attraverso un processo che riproduce, accelerandolo, quanto già avviene normalmente in natura.

Il processo di compostaggio, che avviene in condizioni aerobiche controllate, decompone tramite microorganismi la sostanza organica e permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile in cui la componente organica presenta un elevato grado di evoluzione.



d7b965fd



In Veneto ogni anno sono prodotte oltre 600.000 tonnellate di rifiuti organici che vengono avviati al compostaggio e alla digestione anaerobica. Da tali processi si ottengono compost, energia termica, energia elettrica e biocarburante. In alternativa servirebbero quattro inceneritori da 150.000 tonnellate all'anno perché si tratta di rifiuti che non possono andare in discarica.

La Regione del Veneto, sin dagli anni novanta, ha considerato strategico il settore in alternativa alle discariche e inceneritori. Ha definito norme tecniche per la realizzazione degli impianti di compostaggio, per la produzione di compost e le caratteristiche dei materiali in ingresso agli impianti. La filiera è controllata da ARPAV che controlla gli impianti, monitora i rifiuti in ingresso e il compost prodotto.

All'interno del servizio di gestione e manutenzione del verde l'utilizzo degli ammendanti organici consente di apportare al terreno sostanza organica stabilizzata, consentendo quindi di chiudere il ciclo del carbonio, favorendone il sequestro nel terreno e contribuendo in questo senso alla riduzione dei gas serra.

Per le sue caratteristiche, l'ammendante compostato trova pertanto una perfetta collocazione nell'ambito del Green Public Procurement, e risulta estremamente utile nelle situazioni in cui sia necessario integrare o aumentare il contenuto in sostanza organica e la fertilità, non solo in ambito agricolo ma anche nella costruzione e manutenzione del verde pubblico.

Vengono allegate al presente documento le Linee guida per l'acquisto e l'impiego del compost nella realizzazione e manutenzione del verde pubblico. Il volume vuole essere un documento di riferimento per le pubbliche amministrazioni che, adottando politiche di GPP (Acquisti Verdi Pubblici), intendono utilizzare gli Ammendanti Compostati per la costruzione e la manutenzione di parchi, giardini e aree a verde pubblico in genere. Il manuale, dopo aver illustrato la normativa europea e nazionale di riferimento, introduce e approfondisce il concetto di ammendante, fornendo alcune indicazioni tecniche sui differenti utilizzi del compost, anche per operazioni di riqualificazione e risanamento ambientale.

La pubblicazione è stata realizzata da Arpav nell'ambito del progetto "Utilizzo del compost di qualità in agricoltura e sperimentazione tecnica ed economica finalizzata alla riduzione dei concimi azotati tradizionali".

LINK al documento LINEE GUIDA per l'acquisto e l'impiego del compost – ARPAV

<https://www.regione.veneto.it/web/acquisti-verdi/guideoperative>



d7b965fd





REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Università
Ca' Foscari
Venezia



Università Iuav
di Venezia



UNIONCAMERE
VENETO



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



ACQUISTI VERDI

**GPP e PLASTICA: GUIDA PER UN CONSUMO E UNA PRODUZIONE
RESPONSABILI
(Agenda 2030 – GOAL 12)**



Si ringraziano vivamente tutti coloro che hanno contribuito alla redazione del Documento e quanti si impegnano quotidianamente nella gestione sostenibile e nella raccolta differenziata dei nostri rifiuti di plastica.

COMPOSIZIONE DEL TAVOLO

ENTE SOTTOSCRITTORE	REFERENTE PROTOCOLLO	CREDITS
Regione del Veneto	Giulia Tambato	Eva Zane Laura Salvatore Giulio Fattoretto Serena Catullo
Università degli Studi di Padova	Francesca Da Porto	Maria Cristina Lavagnolo Valentina Poli
Università Ca' Foscari di Venezia	Elena Semenzin	Anna Carlesso
Università degli Studi di Verona	Matteo Nicolini	Nicola Frison
Università IUAV di Venezia	Laura Fregolent	Laura Badalucco
Unioncamere del Veneto	Roberto Crosta, Valentina Montesarchio	Filippo Mazzariol Roberta Marcianti Sara Simoncelli
ARPAV	Loris Tomiato	Stefania Tesser Federica Germani



INDICE

PARTE I: INTRODUZIONE E CONTESTO NELL'AGENDA 2030

1. Introduzione ed economia circolare
2. Agenda 2030 – Goal 12 “Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo” e il GPP
3. Il contesto normativo in Europa
4. Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti del Veneto
5. La circolarità delle materie plastiche
6. I numeri delle materie plastiche in Europa e nel mondo

PARTE II: IL RECUPERO DELLA PLASTICA

7. Il riciclo delle materie plastiche e la filiera
8. Il recupero in Italia: il riciclo meccanico, il riciclo chimico, il recupero energetico e la demolizione selettiva
9. Il recupero delle materie plastiche in Veneto
10. Imballaggi di plastica
11. Analisi del ciclo di vita (LCA): un approccio a supporto della riduzione degli impatti ambientali generati dagli imballaggi in plastica
12. Materiali sostenibili in sostituzione della plastica
13. Esempi virtuosi di imprese nel territorio regionale

PARTE III: ISTRUZIONI PER LE STAZIONI APPALTANTI

14. Indicazioni per la gestione sostenibile della plastica nelle gare d'appalto
15. Utilizzo di plastica riciclata e gestione degli imballaggi di plastica nei CAM in vigore
16. Le certificazioni e l'ETV

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

ALLEGATI:

- Schede grafiche delle materie plastiche più utilizzate: PP, LDPE, HDPE, PET, PVC, PS, PUR e pneumatici.
- La demolizione selettiva delle costruzioni per il riciclo delle plastiche in Veneto.



PARTE I
Introduzione e contesto nell'Agenda 2030



1 Introduzione

La corretta gestione della plastica diventata rifiuto è attualmente uno dei temi ambientali prioritari da affrontare a livello globale. Infatti, secondo l'UNEP, l'inquinamento da plastica è il più pericoloso in assoluto, in grado di causare danni irreversibili non solo al pianeta, ma anche alla salute dell'uomo. Gli esperti ci dicono che già oltre 150 milioni di tonnellate di plastica si trovano negli oceani e che, ogni anno, questa cifra aumenta di 10 milioni, come se un camion pieno di spazzatura venisse svuotato in mare ogni minuto. Si stima che, se non si interverrà per migliorare ulteriormente la gestione di tali rifiuti, per il 2050 ci sarà più plastica che pesci negli oceani.

Il problema non è evidente solo nei Paesi in via di sviluppo, dove i sistemi di raccolta dei rifiuti sono spesso inefficienti o inesistenti, ma anche in quelli sviluppati a causa delle basse percentuali di riciclo di questi materiali.

Oggi però, la vita senza plastica sarebbe impensabile dati i suoi molteplici utilizzi: gli imballaggi sono al primo posto, seguono le costruzioni, l'automotive, il settore elettrico/elettronico, dispositivi salvavita, per non parlare delle plastiche monouso che costituiscono il 40% di tutte quelle prodotte ogni anno, e sappiamo ad esempio che le buste di plastica o gli involucri per cibo, hanno una vita utile di pochi minuti o poche ore, nonostante rimangano nell'ambiente per centinaia di anni. Ricordiamo che la pandemia globale del **Covid- 19**, ha incrementato il monouso, invece di frenarlo. Consapevoli che la responsabilità dell'inquinamento da plastica è collettiva, vogliamo dare il nostro contributo. Considerando che l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, all'interno dell'obiettivo 12 "Consumo e Produzione responsabili", prevede la riduzione dei rifiuti anche attraverso l'adozione di comportamenti virtuosi, il "Tavolo Tecnico sulle materie plastiche" istituito nell'ambito del Protocollo d'Intesa sul GPP (Green Public Procurement) sottoscritto dalla Regione del Veneto in collaborazione con Università del veneto, ARPAV e Unioncamere Veneto, presenta, in queste pagine, alcune informazioni e consigli per prevenire e per gestire in modo sostenibile la plastica.

In particolare, le indicazioni per le stazioni appaltanti costituiscono un utile supporto per le gare d'appalto "verdi", pilastro dello sviluppo sostenibile (si veda la parte III dedicata proprio a questa finalità).

Si auspica infine che questo documento costituisca un utile supporto nello svolgimento delle proprie attività sia per gli Uffici che si occupano di Ambiente che per gli Uffici che si occupano di Acquisti della Pubblica Amministrazione.

1.1 L'economia circolare

L'economia circolare è la risposta alla progressiva eliminazione dei rifiuti e ha come obiettivo una crescita intelligente e sostenibile, anche tramite il più lungo mantenimento del valore aggiunto dei singoli prodotti.

Alla base di questa nuova politica ci sono diverse motivazioni: la crescita del consumo globale di risorse non-rinnovabili, la progressiva carenza delle materie prime, la riduzione dello spazio destinato alla raccolta finale dei rifiuti e quindi la necessità di ridurre in volume e in quantità la produzione degli stessi, il bisogno di tenere sotto controllo la contaminazione ambientale, l'attitudine sociale che si sta spingendo sempre di più verso una nuova gestione degli scarti, ecc.. La transizione da un'economia lineare (Figura 1 A) verso l'economia circolare (Figura 1 B) richiede però importanti cambiamenti all'interno della 'filiera', dal design del prodotto ai nuovi business e modelli di mercato, dai nuovi modi di trasformare i rifiuti in risorse ai nuovi comportamenti del consumatore. Questo implica un cambiamento sistemico generale e un'innovazione nella tecnologia, nell'organizzazione, nella società, nelle politiche finanziarie, arrivando a coinvolgere tutti i livelli di governance.

Le problematiche che il nuovo sistema si trova ad affrontare sono legate non solo alla necessità di nuove politiche di tipo finanziario, di più stimolanti incentivi, di un cambio nell'attitudine dei cittadini



a farsi coinvolgere, ma si scontra – almeno in Italia – con una legislazione a volte inadeguata e contraddittoria, con mancanza di norme sulle materie prime seconde, con la necessità di una semplificazione delle procedure autorizzative per promuovere l'utilizzo del materiale differenziato da avviare a riciclo. Non ultimo la necessità di definire il destino finale dei residui non altrimenti riciclabili e non recuperabili che non può essere ignorata. Il modello teorico di economia circolare, non riflette infatti la realtà odierna del sistema produttivo, di consumo e di recupero degli scarti (Figura 1 C) in cui in ogni fase del ciclo infatti sono prodotti degli scarti (le cosiddette “perdite” che generano una caduta di efficienza attraverso la fuoriuscita dal sistema di materiale ancora utile e valorizzabile) e la situazione attuale che non corrisponde all'idealistica “chiusura del ciclo”, sia per le ingenti quantità di materie prime in ingresso, sia per il mancato recupero, riutilizzo e riciclo degli scarti.

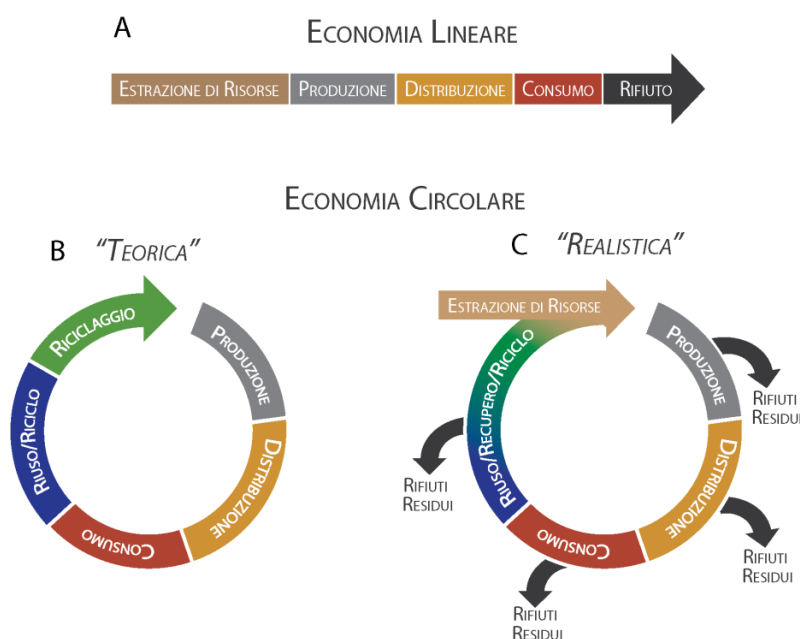


Figura 1 Modello di economia lineare (A), circolare teorica (B) e circolare realistica (C) (Cossu et al., 2020)



2 AGENDA 2030 – Goal 12 “Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo” e il GPP

2.1 Il Goal 12 e il GPP



“Fare di più e meglio con meno” è l’obiettivo del Goal 12, uno dei 17 obiettivi dell’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, un grande programma di azione, sottoscritto nel settembre 2015 dai 193 Paesi membri dell’ONU, che punta a raggiungere 169 “target” o traguardi nell’arco dei prossimi 15 anni, al fine di assicurare uno sviluppo dignitoso alle generazioni attuali e future entro i limiti del pianeta terra.

Con consumo e produzione sostenibili si vuole promuovere l’efficienza nell’utilizzo delle risorse, nella produzione di energia e nelle infrastrutture, garantire l’accesso ai servizi di base, a lavori dignitosi e rispettosi dell’ambiente e a una migliore qualità di vita a livello globale, favorendo concretamente la transizione verso l’economia circolare che “chiuda il ciclo” di produzione dei beni, tramite il riutilizzo e il riciclo, e assicurando una crescita economica che riduca gli impatti sull’ambiente.

Per attuare quanto previsto dal Goal 12 è necessario modificare l’attuale sistema di produzione e consumo di beni coinvolgendo stakeholder differenti, tra cui imprese, consumatori, decisori politici, scienziati, associazioni di categoria, e fornendo informazioni non solo sulla qualità e sul prezzo dei beni e dei servizi, ma anche sull’impatto socio-ambientale dell’impresa che li produce. In pratica è necessario adottare un approccio cooperativo che conduca ad uno stile di vita sostenibile e che accresca la consapevolezza sulla limitata disponibilità di risorse soprattutto considerando i ritmi attuali di consumo della popolazione mondiale.

Il Goal 12 è declinato in undici target che intendono garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo attraverso la realizzazione di infrastrutture sostenibili e l’utilizzo efficiente di risorse energetiche l’adozione di pratiche sostenibili nel processo produttivo delle imprese e delle grandi aziende multinazionali, la riduzione e il riciclo dei rifiuti. La trasversalità del Goal 12 prevede target molto importanti anche per il raggiungimento di altri obiettivi di sviluppo sostenibile, relativi alla scarsità di cibo e alla salute, alla riduzione delle disuguaglianze, alla gestione sostenibile dell’acqua e dell’energia, alla mitigazione del cambiamento climatico.

In particolare, il target 12.7 “Grado di attuazione di politiche sostenibili e piani d’azione in materia di appalti pubblici”, prevede la promozione di pratiche sostenibili in materia di appalti pubblici. In particolare, il GPP (Green Public Procurement o Acquisti Verdi della Pubblica Amministrazione (PA)), incidendo in modo rilevante sul Pil nazionale, si configura come strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile. Il GPP, infatti, rafforza un mercato e una cultura più attenti all’ambiente, costituendo un incentivo per le imprese che vengono spinte a sviluppare tecnologie innovative e “green” sia nei processi produttivi che nei prodotti.

Il GPP rappresenta quindi un modello culturale da perseguire, come previsto dal Piano di Azione Nazionale (PANGPP) che ha posto particolare attenzione sui Criteri Ambientali Minimi (CAM). I



CAM sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore lungo il proprio ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

Il presente documento riguardante la gestione sostenibile delle plastiche facilita l'applicazione dei CAM, costituendo così un utile supporto per le stazioni appaltanti che con il loro buon esempio contribuiscono al raggiungimento del Goal 12.

2.2 Veneto Sostenibile



La **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)** mira ad individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile (SNSvS) nonché ai goals e ai target contenuti nella Risoluzione “Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile” adottata nel 2015 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Nella parte dedicata all'attuazione del Goal 12 grande attenzione viene data alla gestione dei rifiuti e al consumo di materia, considerati i primi passi dell'economia circolare.

All'interno dell'indagine di posizionamento l'Italia è il Paese con la maggiore contrazione del consumo di materia pro capite nel periodo 2000-2017. Nel 2017 il consumo di materiale interno in Italia si attesta pari a 8,2 tonnellate pro capite e 0,31 tonnellate per migliaia di euro di prodotto interno lordo. Gli andamenti appena descritti risentono anche del lento processo di terziarizzazione dell'economia nazionale, delle dinamiche di delocalizzazione produttiva e di contrazioni della produzione legate alle crisi economiche affrontate dal nostro Paese, che confluiscono verso una contrazione del consumo di materia. Nel 2015 (unico anno disponibile per il confronto tra le regioni italiane) sono notevoli le disparità territoriali, motivate da diversi livelli di efficienza nell'uso delle risorse materiali, ma anche da differenti pesi settoriali nelle economie regionali. Anche se in Veneto è forte il peso dell'industria manifatturiera, la nostra regione sembra mostrare maggiore efficienza nell'uso delle risorse, rimanendo appena sotto la media nazionale per il consumo di materiale interno per unità di PIL (0,31 tonnellate per 1.000 euro di prodotto in Veneto, 0,32 a livello nazionale nel 2015) e appena superiore in rapporto alla popolazione (9 tonnellate pro capite in Veneto, 8,3 a livello nazionale nel 2015) e nella riduzione degli sprechi. A livello regionale l'indicatore monitorato è quello relativo alla quota di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, che vede il Veneto prima tra le regioni italiane, con una quota pari al 73,6%; seguono nella graduatoria Trentino Alto Adige, Lombardia e Friuli Venezia Giulia, con tassi di raccolta differenziata superiori al 65% (55,5% la media nazionale).



3 Il contesto normativo in Europa

La prevenzione dei rifiuti è centrale nelle politiche europee e nazionali, specialmente nell'ambito delle materie plastiche, in quanto le stesse possono diventare un rifiuto in breve termine (imballaggi) o dopo molti anni (rifiuti nel settore dell'edilizia) e solo il 30% circa viene riciclato all'interno della UE. Fino a poco tempo fa i rifiuti di plastica venivano esportati in Paesi extra – UE che spesso non rispettano gli standard per una gestione sostenibile. Oggi grazie, al Regolamento 2020/2174 della Commissione Europea, dal 1 gennaio 2021 sono in vigore nuove regole sull'esportazione, l'importazione e la spedizione intra-UE. E' vietata l'esportazione dei rifiuti di plastica dall'UE verso i Paesi non OCSE, ad eccezione dei rifiuti di plastica puliti inviati al riciclaggio previa specifica autorizzazione ed è previsto un controllo rigoroso sia dell'esportazione dalla UE verso i Paesi OCSE che delle importazioni.

E' quindi indispensabile che vengano inseriti dagli Stati della UE obiettivi specifici per la prevenzione dei rifiuti plastici. Ad oggi solo 9 Paesi UE hanno stabilito tali obiettivi mentre l'Agenzia Europea per l'Ambiente ha individuato 173 misure per la prevenzione della produzione dei rifiuti, intervenendo in modo incisivo sull'eco-design e sulla realizzazione e il riutilizzo degli imballaggi.

Il 2 dicembre del 2015, la Commissione Europea, attraverso il documento COM (2015) 614 finale, poi successivamente modificato nel documento denominato "*Piano dell'Economia Circolare*" (COM/2020/98) dell'11 marzo 2020, ha approvato un pacchetto di 54 misure sull'economia circolare. Le azioni promosse sono volte all'aumento del valore e dell'uso di materie prime, prodotti e rifiuti, anche attraverso il riciclaggio e il riutilizzo, migliorando quindi le loro prestazioni ambientali, aumentando l'efficienza energetica e producendo nuovi posti di lavoro. Le proposte della Commissione riguardano l'intero ciclo di vita di un prodotto, dalla produzione al consumo fino alla gestione dei rifiuti e del mercato delle materie prime secondarie.

Le nuove Direttive del "pacchetto economia circolare" del 4 luglio 2018 hanno modificato le 6 direttive su rifiuti, imballaggi, discariche, rifiuti elettrici ed elettronici (Raee), veicoli fuori uso e pile del 2015 e prevedono oggi i seguenti obiettivi di recupero:

- riciclare i rifiuti urbani secondo le seguenti percentuali:

- entro il 2025 almeno il 55%,
- entro il 2030 il 60%
- entro il 2035 il 65%;

- ridurre il collocamento in discarica: fino a un massimo del 10% entro il 2035;

- riciclare il 65% degli imballaggi entro il 2025 e il 70% entro il 2030;

Nel frattempo, con la Comunicazione COM (2018) 28 finale del 16 gennaio 2018, la Commissione ha elaborato la *Strategia europea per la plastica nell'economia circolare*. Nella comunicazione si analizzano le maggiori sfide cui deve far fronte la plastica al giorno d'oggi nella Comunità Europea tra cui: scarso riciclo (circa un terzo della plastica raccolta viene riciclata), scarsa domanda di plastica riciclata da parte del mercato (circa il 6% della domanda di plastica totale), elevata dispersione di materie plastiche nell'ambiente che contribuiscono al fenomeno del marine littering (tra 150.000 e 500.000 tonnellate di rifiuti di plastica prodotti in Europa finiscono negli oceani annualmente). La Strategia pone le basi per una nuova economia della plastica, in cui la progettazione e la produzione di questo materiale e dei suoi prodotti rispondano pienamente alle esigenze di durabilità, riutilizzo, riparazione e riciclaggio. La strategia inoltre pone l'obiettivo della piena riciclabilità degli imballaggi in plastica immessi sul mercato nell'Unione Europea entro il 2030, nonché il riciclaggio di oltre la metà dei rifiuti plastici. Infine, gli obiettivi includono altresì la creazione di mercati sostenibili per la plastica riciclata e rinnovabile (Ispra, 2020).

Nel giugno del 2019, il Parlamento Europeo ha approvato una **legge** (Direttiva UE 2019/904), entrata in vigore nel luglio dello stesso anno, che **vieta la vendita e l'uso di articoli in plastica monouso** (Single Use Plastic – SUP) **entro il 2021**. Questa direttiva nasce dal fatto che, secondo la Commissione Europea, oltre l'80% dei rifiuti marini è costituito da plastica (fenomeno del marine



litter della plastica, provocato da prodotti monouso contenenti la plastica e dalle reti da pesca, generalmente prodotte in nylon o polipropilene). A causa della sua lenta decomposizione, la plastica si accumula nei mari, negli oceani e sulle spiagge dell'UE e del mondo. Per rispondere a questo problema quindi l'Europa **ha varato una legge** dove è presente un'alternativa sostenibile all'utilizzo delle plastiche monouso a prezzi accessibili, indicazione da perseguire (ISPRA 2020).

Il divieto all'utilizzo della plastica monouso non aveva tuttavia, e per ovvie ragioni, previsto l'arrivo della pandemia globale del **Covid- 19**, che ha di fatto fermato la lotta al monouso a favore dei materiali usa e getta, per una questione di igiene e per timori legati alla diffusione del virus. Oltre alle mascherine e ai guanti usa e getta, anche i contenitori per alimenti e i sacchetti di plastica sono tornati drasticamente nelle nostre vite. Inoltre il crollo dei prezzi del petrolio greggio, dovuti ai blocchi negli spostamenti imposti dai governi di tutto il mondo, hanno reso la plastica vergine ancora più economica delle versioni riciclate del materiale. Proprio per questi motivi, nel mese di giugno 2020, gli Stati Membri dell'Unione Europea hanno deciso di introdurre una **tassa sui rifiuti da imballaggi in plastica** non riciclati, per aiutare a raccogliere fondi per la ripresa dell'Europa dal caos economico provocato dal virus (Associazione Nazionale Tutela Energie Rinnovabili, 2020). Questa tassa, regolamentata attraverso la **Decisione (UE, Euratom) 2020/2053**, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea nel dicembre 2020 era prevista in vigore dal primo gennaio 2021 e doveva essere utilizzata per finanziare il piano di ripresa economica in seguito alla pandemia da coronavirus, e verrà applicata a livello di Stati. In realtà, non si tratta di una vera e propria imposta, sebbene venga comunemente definita tale, in quanto essa può essere pagata dallo Stato, invece che dai singoli individui o società, salvo poi lo Stato non decida di reintegrare la quota versata mediante l'imposizione di tasse. I metodi adottati per far fronte a questa imposta sono a discrezione dei singoli stati in quanto il Consiglio europeo non ha proposto alcuna regolamentazione in proposito lasciando liberi gli Stati membri di adottare approcci diversi e per cercare di recuperare la quota versata per la tassa da varie parti della filiera.

Quanto sopra comporterà quindi inevitabili differenze normative e ad oggi il modo in cui gli stati membri recepiranno questo provvedimento nelle legislazioni nazionali rimane la principale incertezza dal punto di vista dei mercati della plastica e del riciclo.

La Plastic Tax ad oggi è stata recepita in Italia dapprima con la Legge di Bilancio 2020 che ne ha previsto l'entrata in vigore al 1 gennaio 2021 e successivamente con la Legge di Bilancio 2021 che ne ha previsto l'entrata in vigore al 1 luglio 2021, prorogata al 1 gennaio 2022, con una nuova disciplina rispetto a quanto previsto nel 2020, che si pone l'obiettivo di premiare le imprese virtuose, attive nel settore, che si adoperano per un adeguamento tecnologico dedicato alla produzione di manufatti compostabili, ai sensi dello standard EN 13432:2002, riconoscendo un credito d'imposta.

La medesima Legge amplia la platea dei soggetti obbligati al pagamento dell'imposta: vi rientrano, infatti, anche i committenti, ovvero i soggetti, residenti o non residenti nel territorio nazionale, che intendono vendere plastiche monouso, ottenute per loro conto in un impianto di produzione, da altri soggetti nazionali.

Infine La legge di Bilancio 2021 modifica anche il regime sanzionatorio:

- per il mancato e ritardato pagamento, la sanzione va dal doppio al quintuplo dell'imposta evasa, non inferiore comunque a 250 euro;
- per la tardiva presentazione della dichiarazione trimestrale e per ogni altra violazione riguardante l'imposta, si applica la sanzione amministrativa da 250 a 2.500 euro.



4 Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti del Veneto

La gestione dei rifiuti urbani in Veneto segue precisi obiettivi definiti in un documento unitario di indirizzo, definito Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato dal Consiglio regionale con Delibera n. 30/2015.

Alle finalità generali individuate dal Piano si devono conformare le singole gestioni adottate nelle varie aree del territorio regionale puntando sugli obiettivi generali, dettati dalla gerarchia europea dei rifiuti che vede come migliore opzione la riduzione della produzione dei rifiuti, seguita dalla massimizzazione del recupero di materia a fronte di un sempre minor avvio dei rifiuti allo smaltimento in discarica.

Questo approccio risulta indispensabile per fare dei rifiuti le nuove risorse per il sistema produttivo europeo e attivare la valorizzazione richiesta dall'economia circolare.

Si aggiunga, inoltre, che i nuovi indirizzi europei in materia di rifiuti, tra cui le direttive appartenenti al c.d. "pacchetto economia circolare", recepite nella legislazione nazionale con D.lgs n. 116/2020, sono finalizzate all'adozione di misure improntate su un razionale utilizzo delle risorse per la gestione con maggiore efficienza nel corso del loro ciclo di vita, favorendo l'introduzione di strumenti capaci di modificare i modelli di produzione e di consumo, garantendo contemporaneamente una maggiore diffusione di tecnologie rispettose dell'ambiente.

In tale contesto le azioni individuate dal Piano Regionale per i rifiuti urbani si sostanziano in iniziative e strumenti della pubblica amministrazione volte a promuovere la riduzione e la prevenzione dei rifiuti, il recupero di materia, a favorire altre forme di recupero, a minimizzare il ricorso alla discarica e a definire il fabbisogno gestionale a livello regionale, nonché a garantire una gestione dello smaltimento a livello regionale nel rispetto del principio di autosufficienza e prossimità.

Rientrano tra le azioni perseguite dallo strumento di programmazione anche le attività di definizione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti e quelle volte a promuovere la sensibilizzazione, formazione, conoscenza e ricerca anche mediante forme di sperimentazione e di collaborazioni con soggetti impegnati nel campo della gestione dei rifiuti.

Il Piano Regionale, in linea con gli indirizzi normativi, per i rifiuti urbani individua i seguenti 8 obiettivi:

1. **Ridurre la produzione dei rifiuti** urbani attraverso specifiche iniziative, volte a favorire la riduzione progressiva dei rifiuti derivanti dai cicli di produzione e consumo, come per esempio l'incentivazione;
2. **Favorire il recupero di materia a tutti i livelli**, anche per quelle frazioni non oggetto di raccolta differenziata;
3. **Favorire le altre forme di recupero**, in particolare il recupero di energia;
4. **Minimizzare il ricorso alla discarica**, in linea con la gerarchia dei rifiuti l'opzione dello smaltimento deve costituire la fase residuale del sistema di gestione dei rifiuti;
5. **Definire il fabbisogno gestionale di recupero e smaltimento**, valorizzando la capacità impiantistica esistente, evitando la realizzazione di nuovi impianti in quanto rappresentano nuove fonti di pressione in un territorio già pesantemente segnato, applicando il principio di prossimità con la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani a livello regionale, compresi gli scarti derivanti dal loro trattamento;
6. **Perseguire la gestione dello smaltimento a livello regionale**, superando la logica provinciale o di bacino fin qui perseguita a favore di una razionalizzazione delle modalità di gestione;
7. **Definire le aree non idonee alla localizzazione degli impianti** di recupero e smaltimento rifiuti, con particolare riferimento alle discariche;
8. **Promuovere sensibilizzazione, formazione, conoscenza e ricerca nel campo dei rifiuti**, monitorando i flussi dei rifiuti prodotti, incentivando sperimentazioni e collaborazioni tra soggetti pubblici e privati per lo sviluppo di attività di ricerca e diffusione dei sistemi innovativi e virtuosi



Esempi importanti di strumenti utili al raggiungimento dei succitati obiettivi sono riportati in maniera sintetica nella seguente tabella. Tra tutti gli strumenti applicabili riveste un ruolo determinante la sensibilizzazione e informazione rivolta al cittadino, vero protagonista dei gesti quotidiani che possono fare la differenza, non solo nella quantità di rifiuti da avviare a recupero/riciclo ma anche nella qualità degli stessi, fondamentale per ottenere buone risorse per il sistema produttivo. Le azioni di Piano relative alla tematica della formazione sono quelle evidenziate in blu nella tabella e si muovono nella direzione non solo di indicare le corrette modalità di differenziazione (punto 2.10 e 8.3) ma anche della responsabilizzazione del singolo (punto 2.2), oltre che di predisporre percorsi di educazione/sensibilizzazione a vari livelli (punto 1.16 e 8.4).

Si evidenzia, inoltre, che le iniziative finalizzate alla riduzione dei rifiuti (Obiettivo 1) e all'incremento del recupero di materia (Obiettivo 2) sono rivolte soprattutto agli Enti Locali, tra cui il supporto alla diffusione del Green Public Procurement.

Obiettivo di Piano	Iniziative e strumenti per il raggiungimento dell'obiettivo
1. Ridurre la produzione dei rifiuti urbani	1.1 Promozione del compostaggio domestico
	1.2 EcoScambio (allungamento di vita dei beni)
	1.3 Vendita di prodotti sfusi o alla spina
	1.4 Promozione del "vuoto a rendere"
	1.5 Distribuzione degli alimentari invenduti a mense sociali
	1.6 Vendita di acqua alla spina in mense, bar e ristoranti
	1.7 Promozione della Farm delivery
	1.8 Promozione della filiera corta
	1.9 Riduzione della carta nelle cassette della posta attraverso controllo pubblicità postale
	1.10 Promozione del Servizio gratuito di raccolta toner e cartucce di stampa
	1.11 Promozione e sostegno dell'utilizzo di pannolini lavabili
	1.12 Promozione delle "Giornate del riuso"
	1.13 Promozione ed incentivazione dell'utilizzo di stoviglie riutilizzabili nelle mense e nelle feste pubbliche o aperte al pubblico
	1.14 Riduzione della carta negli uffici
	1.15 Informatizzazione della modulistica tra amministrazione e privato cittadino
	1.16 Attivazione progetti in materia di educazione ambientale
	1.17 Promozione di Label di qualità ambientale del settore turistico.
2. Favorire il recupero di materia	2.1 Favorire le raccolte domiciliari
	2.2 Responsabilizzare il cittadino nella raccolta
	2.3 Sistemi puntuali per quantificare taxa/tariffa
	2.4 Incentivare la creazione di centri di raccolta
	2.5 Recupero degli ingombranti
	2.6 Recupero dello spazzamento stradale
	2.7 Intercettazione dei R.A.E.E.



	2.8 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori
	2.9 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero
	2.10 Predisporre linee guida per uniformare le raccolte e l'assimilazione
	2.11 Raccolta dati da impianti di recupero
	2.12 Diffusione del Green Public Procurement (GPP)
3. Favorire altre forme di recupero	3.1 Privilegiare l'avvio a recupero di materia rispetto al recupero energetico o alla discarica
	3.2 Avvio a recupero energetico – termovalorizzazione – delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia
	3.3 Incentivare l'inserimento di impianti di digestione anaerobica a monte di quelli di compostaggio. Aggiornamento della DGR 568/2005.
	3.4 Miglioramento della qualità della FORSU raccolta in maniera differenziata, al fine di recuperare energia (biogas)
	3.5 Incentivare recupero energetico rispetto all'avvio in discarica del rifiuto residuo
4. Minimizzare il ricorso alla discarica	4.1 Favorire il ricorso a impianti di recupero
	4.2. Modificare l'art. 39, L.R. 3/2000 relativo all'ammontare del tributo speciale per il conferimento in discarica.
5. Definire il fabbisogno gestionale di recupero e smaltimento dei rifiuti	5.1 Ottimizzare la gestione delle principali tipologie di rifiuti urbani conseguendo, a livello regionale, l'autosufficienza impiantistica per il recupero e lo smaltimento 5.2 Modificare dell'art. 6, L.R. 3/2000 relativamente alla competenza delle Province per l'approvazione dei progetti di discariche di rifiuti urbani.
6. Gestione smaltimento a livello regionale	6.1 Individuazione di un ATO regionale per lo smaltimento dei rifiuti urbani.
7. Definire le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento rifiuti	7.1 Assicurare che la localizzazione degli impianti garantisca la tutela delle acque sotterranee e del suolo. 7.2 Modificare l'art. 21, L.R. 3/2000 relativamente all'ubicazione degli impianti di compostaggio.
8. Promuovere la sensibilizzazione, la formazione, la conoscenza e la ricerca nel campo dei rifiuti	8.1 Monitorare i flussi dei rifiuti prodotti, recuperati e smaltiti e la consistenza della dotazione impiantistica regionale attraverso l'Osservatorio Regionale sui Rifiuti.
	8.2 Promuovere l'avvio di sperimentazioni per l'intervento in siti e impianti esistenti con problematiche relative ai rifiuti (es. vecchie discariche, deposito di rifiuti non idonei, bonifica di siti) anche in ordine alla presenza di emergenze ambientali che necessitano di interventi
	8.3 Campagne di sensibilizzazione e formazione per una corretta differenziazione dei rifiuti
	8.4 Promuovere la collaborazione tra soggetti pubblici e privati per lo sviluppo di attività di ricerca e la diffusione di sistemi innovativi e virtuosi per la gestione dei rifiuti.



5 La circolarità delle materie plastiche

Nel 2019, con uno studio intitolato *The circular economy for plastics – A european overview*, PlasticsEurope fornisce la più ampia panoramica ad oggi disponibile¹ sulla circolarità delle materie plastiche nell'UE28+2, includendo un'analisi del consumo di materie plastiche e dei processi di riciclaggio che portano alla produzione di riciclati.

Il ciclo di vita delle materie plastiche inizia con l'estrazione delle materie prime con le quali si producono oggetti in plastica, successivamente utilizzati dai consumatori. A valle dell'utilizzo una parte dei prodotti può essere riparata e riutilizzata, mentre un'altra parte più consistente viene classificata come rifiuto ed alimenta quindi la raccolta dei rifiuti solidi, una frazione della quale viene utilizzata ai fini del recupero energetico all'interno dei termovalorizzatori, una minima parte che non può essere recuperata altrimenti viene smaltita in discarica, mentre la rimanente frazione va alla fase di selezione all'interno degli impianti di trattamento meccanico dei rifiuti, in cui le varie tipologie di plastiche sono separate in gruppi omogenei dello stesso polimero, operazione necessaria ai fini del riciclo. Dalle fasi di selezione e di riciclo si diramano due flussi uscenti di materiali residui, destinati al recupero energetico e allo smaltimento in discarica. Il riciclo, che può essere sia chimico che meccanico, porta alla re-immissione di materiale plastico all'interno del ciclo, senza quindi dover attingere a nuove materie prime.

Il flusso della plastica in termini quantitativi è rappresentato nell'immagine di Figura 2. Il tempo di vita utile (o la durata della fase di utilizzo) dei prodotti di plastica o dei prodotti contenenti plastica dipende dalla loro applicazione e varia da un anno (ad esempio negli imballaggi) ad oltre 50 anni (ad esempio nei telefoni, nelle parti di automobili, nell'isolamento per case ed edifici, ecc.). Questo lasso di tempo determina il momento in cui tali prodotti diventeranno rifiuti, ed è per questo motivo che la plastica raccolta annualmente non corrisponde al quantitativo di plastica prodotto o consumato nello stesso periodo: infatti i volumi di rifiuti in un dato anno (qui 2018) sono considerevolmente più piccoli del totale dei prodotti fabbricati e immessi sul mercato nello stesso anno. Si sottolinea che per l'economia circolare **il materiale recuperato per la valorizzazione energetica non è considerato utile ai fini del calcolo del materiale recuperato.**

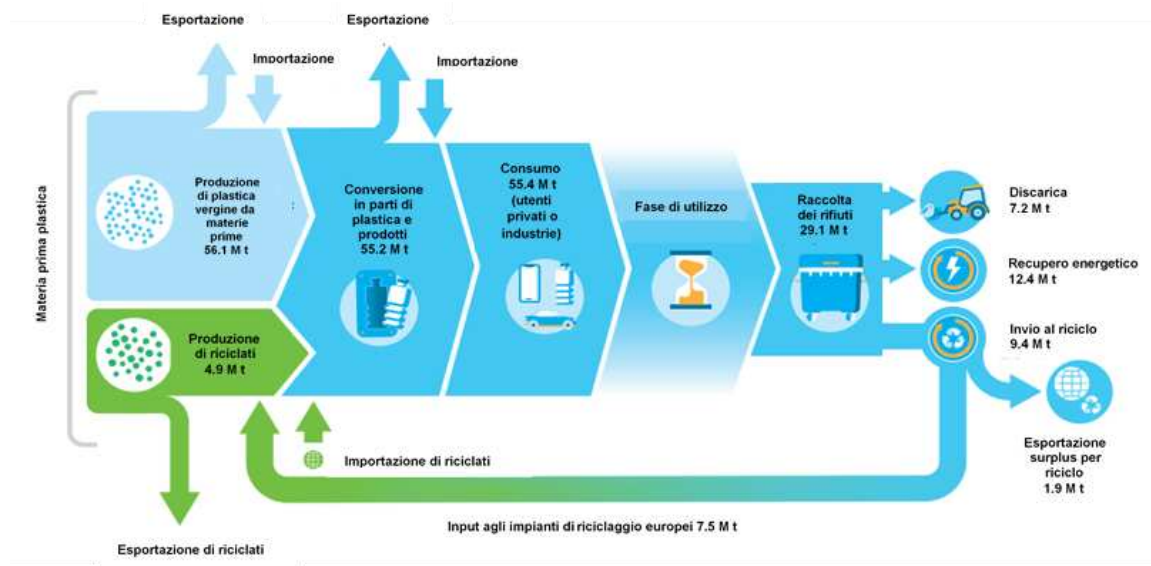


Figura 2 Bilancio di massa della plastica lungo tutto il suo ciclo di vita. I dati fanno riferimento ai paesi della UE28+2 per l'anno 2018 (Adattata da: Plastics Europe, 2019)

¹ I dati e le figure fanno riferimento all'anno 2018



6 Numeri delle materie plastiche in Europa e nel mondo

Nel 2018 la produzione mondiale di plastica ha raggiunto quasi i 360 milioni di tonnellate e, nel 2018, la Cina ha raggiunto il 30% della produzione di materie plastiche del mondo. Nel mondo oggi, secondo l'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), soltanto il 15% dei rifiuti di plastica viene riciclato, mentre il 25% viene bruciato in inceneritori o termovalorizzatori, mentre il restante 60% va smaltito in discarica o, peggio, viene bruciato all'aperto (con le note conseguenze per l'ambiente e la salute) o finisce nell'ambiente.

Su questo ultimo aspetto sono noti a tutti i video e le foto dei mari e di ogni parte del mondo inquinati da plastiche. Nel mondo, globalmente, la plastica nuova "prodotta da zero" è otto volte superiore in quantità rispetto alla plastica riciclata e ciò è dovuto al costo superiore della plastica riciclata rispetto a quella nuova e alle sue qualità tecniche intrinseche e alle richieste del mondo dell'industria. Negli Stati Uniti, uno degli Stati più industrializzati del mondo, si ricicla appena il 10% delle plastiche e in molti paesi in via di sviluppo la raccolta e il trattamento incontrollati e irregolari delle plastiche sono ancora prevalenti.

Sempre secondo l'OCSE il PET delle bottiglie e l'HDPE (polietilene ad alta densità) dei flaconi di detersivo sono i più riciclati (dal 19% all'85% a seconda dei paesi), mentre il polipropilene di tubi e cavi elettrici e il polistirene sono ben poco recuperati (dall'1% al 21%) nonostante sia una delle plastiche meglio riciclabili. Questo perché il polistirolo è facilissimo da riciclare ma il riciclato costa più del nuovo e quindi non trova facilmente mercato. C'è un'altra problematica, quella tecnologica, legata alla capacità degli stabilimenti dediti al riciclo di recuperare materia: un giocattolo di plastica, per esempio, non verrà riciclato perché "troppo complesso" da decomporre nei suoi elementi plastici che dovranno essere a loro volta compatibili con "gli impianti" di trattamento. Un giocattolo, per esempio, può contenere viti e cavi elettrici che per essere separati richiedono forza lavoro, denaro e tecnologia, con un investimento non da poco.

Ed ecco perché la maggior parte finisce in mare, sotto terra, o in un 'inceneritore. Ecco perché la plastica è un problema gravissimo e investire nella conoscenza di un corretto utilizzo, incentivando il mercato della plastica riciclata (anche con il GPP), è un dovere prima di tutto etico e di impegno in difesa dell'ambiente che ogni soggetto, in qualsiasi ruolo, può contribuire a portare avanti.

Sono visibili a tutti i danni provocati ai sistemi marini e terrestri nel corso degli anni con formazione di vere e proprie isole di plastica negli oceani, nei mari, nei fiumi, nei laghi e sotto terra. Gli scienziati ci dicono che nel 2050 ci sarà più plastica che pesci negli oceani. Attualmente ci sono 6 cosiddette isole di rifiuti che invadono gli oceani e i mari. La più grande è la Great Pacific Garbage Patch: 100.000 Km quadrati di estensione, circa tre milioni di tonnellate di rifiuti accumulati. È grande come gli Stati Uniti d'America

Per tali motivi molti studiosi hanno definito "plastocene" la nostra era.

I dati riportati in questo paragrafo sono stati presi dall'analisi svolta da PlasticsEurope denominata "Plastics – the facts 2020"². Le figure contenute in questo paragrafo mostrano i dati riguardanti la EU-28+2 (i 28 paesi appartenenti all'Unione Europea più la Norvegia e la Svizzera).

La domanda europea di plastica suddivisa per segmento produttivo per l'anno 2019 è riportata nella successiva Figura 3: **il settore del packaging rappresenta il mercato più ampio per i materiali plastici**. La sostituzione delle plastiche nel settore del food packaging non è così banale come potrebbe sembrare, in quanto caratteristica essenziale degli imballaggi a contatto con i cibi è la loro impermeabilità ai gas (effetto barriera).

Per quanto riguarda la domanda di materie plastiche suddivisa per tipo di polimero si rimanda a Figura 4. Sei polimeri (PP, PE ad alta e bassa densità, PVC, PUR, PET) rappresentano il 75% del totale delle plastiche trasformate annualmente, con circa 38 milioni di tonnellate annue.

² I dati contenuti in tale analisi sono stati raccolti da PlasticsEurope (Associazione dei produttori di materie plastiche) e EPRO (the European Association of Plastics Recycling and Recovery Organizations). In particolare i dati riguardanti la produzione e la domanda di materiali plastici sono stati investigati dalla divisione ricerche di mercato e statistiche di PlasticsEurope, mentre Conversio Market & Strategy GmbH ha contribuito a valutare i dati relativi alla raccolta dei rifiuti plastici e al loro riciclo.



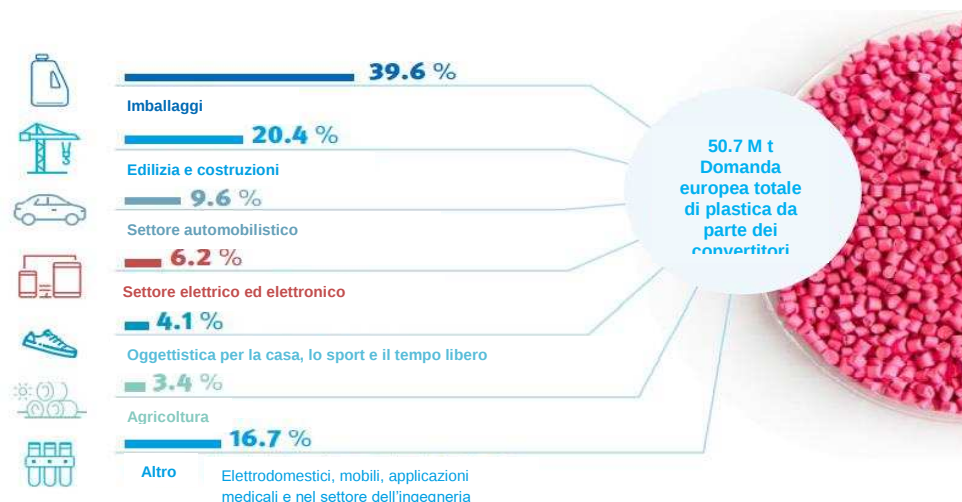


Figura 3 Distribuzione della domanda di materie plastiche suddivise per segmento da parte delle aziende convertitrici europee nel 2019 (PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH, 2021b)

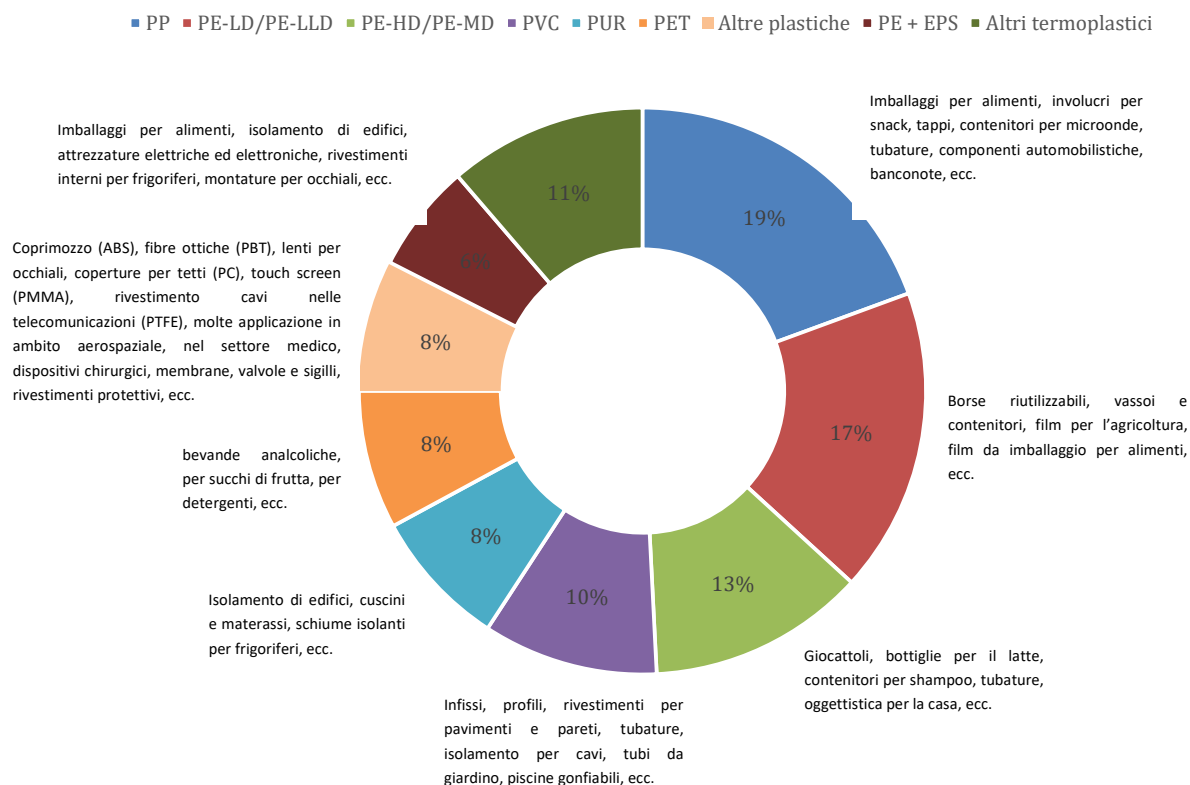


Figura 4 Distribuzione della domanda di materie plastiche suddivisa per tipo di polimero per l'anno 2019 (Adattata da: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH, 2021b)



6.1 Che cosa sono le materie plastiche

Le materie plastiche, essendo molto versatili, sono utilizzate in una vasta gamma di applicazioni: imballaggi, food packaging, edilizia e costruzioni, mobilità e trasporti, salute e dispositivi medici, elettronica, abbigliamento, agricoltura, automotive, sport e intrattenimento (Plastics Europe, 2021a). Il fatto che la maggior parte delle materie plastiche siano derivati del petrolio (una risorsa non rinnovabile) e la difficoltà di smaltimento a fine vita (non si degradano facilmente) hanno portato alla convinzione che i polimeri siano dannosi per l'ambiente. Alcune considerazioni sono però necessarie. Innanzitutto sono percorribili varie opzioni per il fine vita di oggetti in plastica, tra cui la termovalorizzazione e il riciclo: il primo metodo determina un recupero energetico considerato l'alto potere calorifico delle materie plastiche, evitando l'utilizzo di fonti fossili allo stesso scopo, mentre il secondo permette la produzione di materie prime secondarie che possono essere utilizzate per la produzione di nuovi oggetti, senza l'immissione nel mercato della plastica di nuove materie prime provenienti da fonti fossili. Inoltre le materie plastiche possono essere prodotte anche partendo da fonti rinnovabili, specialmente amido e zucchero, senza ricorrere quindi allo sfruttamento di fonti fossili non rinnovabili.

Molte delle proprietà fisiche utili dei polimeri sono uniche e sono dovute alla lunga catena di cui è composta la struttura molecolare, fattore che comporta numerosi vantaggi:

- facilità di lavorazione con bassi consumi energetici;
- leggerezza;
- versatilità;
- durezza;
- resistenza alla corrosione, alle muffe, ai batteri e ai funghi;
- flessibilità;
- trasparenza (talvolta);
- proprietà isolanti.

Infine i prodotti ottenuti a partire da materie plastiche hanno un rapporto favorevole costi/prestazioni e possono essere acquistati "a buon mercato".

È importante sottolineare che **non esistono materie plastiche senza additivi**, ovvero sostanze che vengono aggiunte ai polimeri prima della loro trasformazione in manufatti allo scopo di migliorare alcune proprietà (meccaniche, termiche, chimiche o di superficie, stabilità, lavorabilità e aspetto estetico) ed evitare la loro degradazione, senza però alterarne in maniera apprezzabile la struttura chimica. Le tipologie di additivi sono molteplici: stabilizzanti (antiossidanti, stabilizzanti termici, stabilizzanti UV, ecc.), additivi di processo (distaccanti, lubrificanti, agenti nucleanti, ecc.), coloranti e pigmenti (organici e inorganici), additivi funzionali (plastificanti, elastomeri, ritardanti di fiamma, autolubrificanti, conduttori di corrente, ecc.), cariche e rinforzi fibrosi (fibre di vetro, di carbonio, di acciaio, kevlar o cariche minerali). **La presenza di additivi impatta sulla riciclabilità dei polimeri stessi, impedendo talvolta la chiusura dei cicli di materia auspicati dall'economia circolare.**

Le bioplastiche verranno approfondite nel cap.8

In allegato vengono riportate le schede grafiche riguardanti le caratteristiche delle materie plastiche più utilizzate (PP, LDPE, HDPE, PET, PVC, PS, PUR e pneumatici), le loro applicazioni, la loro richiesta a livello europeo, le tecniche per il loro riciclo e le principali criticità dello stesso.



PARTE II

Il recupero della plastica



7 Il riciclo delle materie plastiche e la filiera

7.1 Numeri sul fine vita e sul riciclo¹ delle materie plastiche in Europa e in Italia

Nel 2018, **29,1 milioni di tonnellate di rifiuti in plastica sono stati raccolti in Europa²** per essere trattati. In Figura 1 si riportano le percentuali di trattamento dei rifiuti plastici suddivise per tipologia di trattamento.

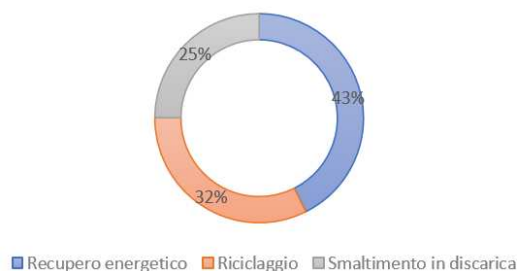


Figura 1 Tipologia di trattamento e relative percentuali per i rifiuti plastici prodotti in Europa nel 2018 (PlasticsEurope, 2021a)

A partire dal 2006, la quantità di rifiuti plastici che sono stati riciclati è raddoppiata (+100%), passando da 4,7 milioni di tonnellate nel 2006 a 9,4 nel 2018. Nello stesso periodo il recupero energetico delle plastiche è aumentato del 77% (da 7 milioni di tonnellate a 12,4), mentre la pratica di smaltimento in discarica dei rifiuti plastici è diminuita del 44% (da 12,9 milioni di tonnellate a 7,2), il tutto a fronte di un aumento complessivo del 19% dei rifiuti plastici raccolti (PlasticsEurope, 2021a).

Per quanto riguarda gli imballaggi in plastica, il riciclaggio è la migliore opzione per la loro gestione post-utilizzo. Nel 2018, sono stati **raccolti a livello europeo circa 17,8 milioni di tonnellate di imballaggi**, che sono stati trattati secondo le seguenti percentuali riportate in Figura 2.

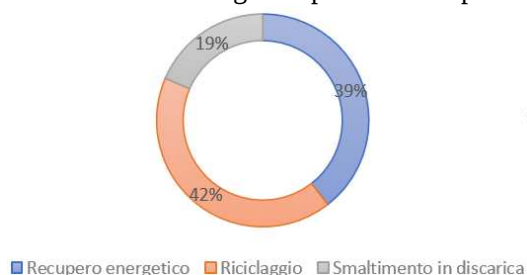


Figura 2 Tipologia di trattamento e relative percentuali per i rifiuti plastici da imballaggio prodotti in Europa nel 2018 (PlasticsEurope, 2021a)

¹ Dlgs 152/2006 definizioni

“riutilizzo”: qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti;

“recupero”: qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato C della parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero.;

“riciclaggio”: qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento.

² I dati fanno riferimento ai paesi della EU-28+2 (i 28 paesi appartenenti all'Unione Europea più la Norvegia e la Svizzera)



A partire dal 2006, la quantità di imballaggi plastici che sono stati riciclati è aumentata del 92%, passando da 3,9 milioni di tonnellate nel 2006 a 7,5 nel 2018. Nello stesso periodo il recupero energetico è aumentato dell'84% (da 3,8 milioni di tonnellate a 7), mentre la pratica di smaltimento in discarica è diminuita del 54% (da 7,2 milioni di tonnellate a 3,3), il tutto a fronte di un aumento complessivo del 19% dei rifiuti da imballaggi plastici raccolti (PlasticsEurope, 2021a).

La plastica rappresenta una piccola quota di tutti rifiuti post-consumo raccolti annualmente nell'EU28+2, ovverosia l'1%, con un valore pari a 29 milioni di tonnellate., mentre la quota di rifiuti plastici che contengono plastica come componente essenziale è pari a 550 milioni di tonnellate (PlasticsEurope, 2019). La distribuzione della plastica post-consumo per segmento applicativo è riportata in Tabella 1.

Segmento applicativo della plastica post-consumo	Percentuale [%]
Imballaggi	62
Settore elettrico ed elettronico	6
Settore dell'edilizia e delle costruzioni	6
Agricoltura	5
Settore automobilistico	5
Prodotti per la casa, per lo sport e per il tempo libero	4
Altro	13

Tabella 1 Segmento applicativo della plastica post-consumo

Più della metà di tutti i rifiuti di plastica sono raccolti attraverso la raccolta indifferenziata (rifiuti misti). **La maggior parte della plastica riciclata proviene invece da rifiuti che vengono raccolti separatamente a casa o in attività commerciali. I tassi di riciclaggio dei rifiuti di plastica sono 10 volte più alti se essa è raccolta separatamente** (Figura 3).

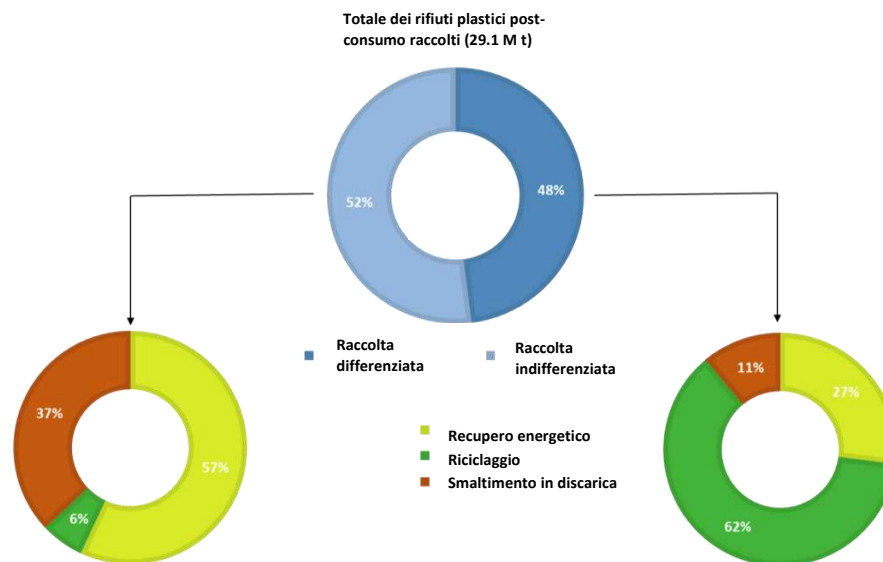


Figura 3 Percentuale di plastica riciclata tramite raccolta indifferenziata di rifiuti misti e raccolta differenziata del flusso della plastica (Adattata da: PlasticsEurope, 2019)



Figura 4 mostra i quantitativi di plastica post-consumo inviati al riciclaggio in Europa nel 2018. Le ragioni per cui la quantità di riciclati è minore rispetto alla quantità di rifiuti in plastica raccolti sono varie. In primo luogo, una parte dei rifiuti post-consumo raccolti viene inviata al riciclaggio fuori dall'Europa. Inoltre, in tutti i processi industriali, la quantità in uscita è inferiore rispetto alla quantità in entrata a causa delle impurità e dei residui. Alcuni esempi di impurità e residui sono umidità, sostanze organiche (per esempio acqua, latte, yogurt), tessuti, compositi, carta, adesivi, metalli e residui di plastica scartati dal processo di riciclaggio (ad es. pellicole). I miglioramenti nei sistemi di raccolta dei rifiuti e nelle tecniche di selezione, combinati con una migliore efficienza del riciclaggio, possono aiutare ad aumentare l'efficienza dei processi di riciclaggio e ridurre al minimo questi residui (PlasticsEurope, 2019).

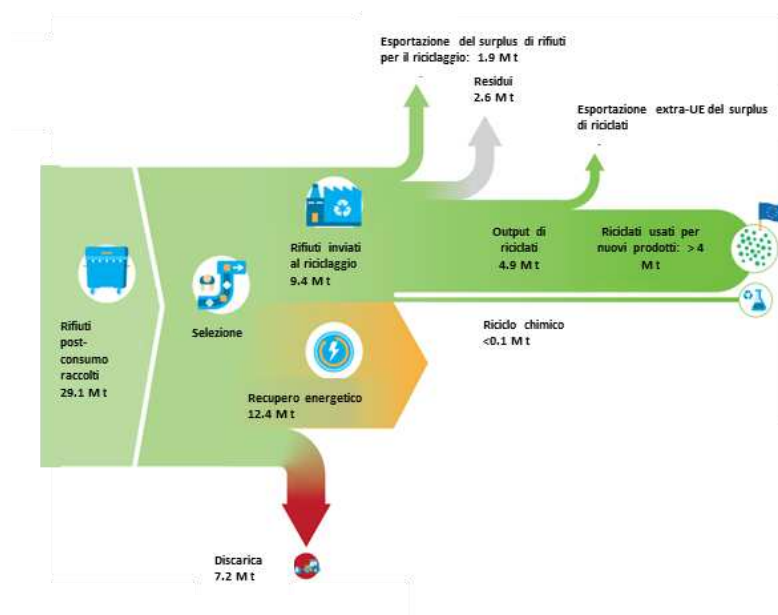


Figura 4 Quantitativi di riciclati provenienti da plastica post-consumo in Europa nel 2018 (PlasticsEurope, 2019)

A seconda della loro qualità, i riciclati possono essere utilizzati in varie applicazioni. Attualmente, essi sono usati soprattutto nell'edilizia e nelle costruzioni (46%), nell'imballaggio (24%) e nell'agricoltura (13%). Con l'aiuto di tecnologie innovative di riciclaggio e selezione, la qualità dei riciclati aumenterà la gamma di applicazioni in cui essi possono essere utilizzati (PlasticsEurope, 2019). Per quanto riguarda la **situazione italiana** nel 2018 sono stati raccolti e inviati a trattamento 3,6 milioni di tonnellate di rifiuti in plastica. In Figura 5 si riportano le percentuali di trattamento dei rifiuti plastici suddivise per tipologia di trattamento.

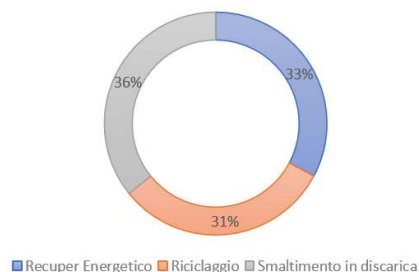


Figura 5 Tipologia di trattamento e relative percentuali per i rifiuti plastici prodotti in Italia nel 2018 (PlasticsEurope, 2021a)



Dal 2006 al 2018, i volumi di plastica riciclata sono aumentati del 68% (da 681.000 a 1.144.000 tonnellate), il recupero energetico è aumentato del 57% (da 759.000 a 1.194.000 tonnellate) e i rifiuti plastici smaltiti in discarica sono diminuiti del 48% (da 2.519.000 a 1.302.000 tonnellate).

Nello stesso anno in Italia sono invece stati raccolti e inviati a trattamento 2,3 milioni di tonnellate di rifiuti da imballaggi plastici³. In Figura 6 si riportano le percentuali di trattamento dei rifiuti da imballaggi plastici suddivise per tipologia di trattamento.

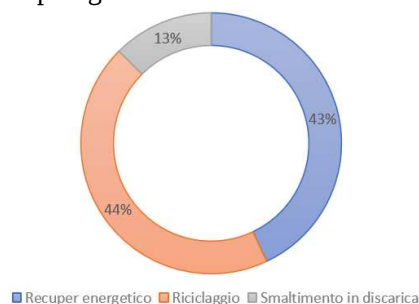


Figura 6 Tipologia di trattamento e relative percentuali per i rifiuti plastici da imballaggio prodotti in Italia nel 2018 (PlasticsEurope, 2021a)

Dal 2006 al 2018, i volumi di imballaggi plastici riciclati sono aumentati del 62% (da 632.000 a 1.024.000 tonnellate), il recupero energetico del 53% (da 645.000 a 986.000 tonnellate), mentre i gli imballaggi plastici smaltiti in discarica sono diminuiti del 67% (da 883.000 a 287.000 tonnellate) (PlasticsEurope, 2019).

Per concludere, si può quindi affermare che i dati raccolti tra il 2006 e il 2018, sia in Italia che in Europa, mostrano un **chiaro progresso nella quantità di rifiuti di plastica post-consumo inviati al riciclaggio**. Tuttavia, bisogna fare di più per raggiungere una maggiore circolarità nell'industria della plastica. Il coinvolgimento dell'intera catena del valore della plastica – dai produttori e trasformatori di materie plastiche, ai proprietari di marchi, fino ai consumatori e alle società di gestione dei rifiuti – è essenziale, insieme al sostegno della politica, per creare in Europa un ambiente che incoraggi l'utilizzo della plastica riciclata. Per aumentare ulteriormente i tassi di riciclaggio e incentivare l'adozione dei riciclati, le seguenti azioni sono necessarie (PlasticsEurope, 2019):

- evitare che i rifiuti plastici finiscano in discarica, attraverso azioni restrittive in materia di conferimento in discarica;
- migliorare i sistemi di raccolta e le tecnologie di selezione sia per raggiungere tassi di riciclaggio più elevati, che per assicurare riciclati di qualità superiore;
- favorire il coinvolgimento e la consapevolezza dei consumatori, in quanto attori fondamentali per la buona riuscita della raccolta differenziata;
- favorire la ricerca e lo sviluppo nel campo del riciclaggio chimico, come completamento di quello meccanico, sia per innalzare i tassi di riciclaggio che per migliorare la qualità dei riciclati;
- sviluppare linee guida per l'eco-design;
- favorire la standardizzazione e la certificazione di qualità per i riciclati, assicurando al contempo la qualità del prodotto, le prestazioni e la sicurezza.

³ Per rifiuti da imballaggi si intendono quelli domestici, ma anche quelli commerciali ed industriali.



8 Definizioni e funzionamento del recupero in Italia

Il riciclo o riciclaggio, operazione mediante la quale nuovi prodotti sono ricavati a partire da materiali di scarto o rifiuti, comporta numerosi vantaggi: la riduzione dell'approvvigionamento di risorse materiali non rinnovabili, la riduzione del consumo di risorse energetiche, la riduzione dei rifiuti. L'estrazione di valore dai rifiuti in plastica può essere ottenuta attraverso il **riciclo (chimico o meccanico)** e il **recupero energetico** (PlasticsEurope, 2021b).

In allegato si riportano delle schede grafiche riguardanti le caratteristiche delle materie plastiche più popolari (PP, LDPE, HDPE, PET, PVC, PS, PUR e pneumatici), le loro applicazioni, la loro richiesta a livello europeo, le tecniche per il loro riciclo e le principali criticità dello stesso.

8.1 Il riciclo meccanico

Con riciclo meccanico della plastica si intende la trasformazione dei rifiuti in plastica in materie prime secondarie senza una modifica sostanziale della struttura chimica del materiale di partenza (PlasticsEurope, 2021b). In linea di principio, tutti i prodotti termoplastici possono essere riciclati meccanicamente, a patto che sia garantito un elevato livello di pre-selezione delle varie categorie di plastiche (il flusso in ingresso deve essere mono-polimerico). Il riciclo meccanico della plastica passa attraverso i seguenti processi (Figura 7): selezione e separazione dei flussi dei diversi tipi di plastica



Figura 7 Fasi del processo di selezione e separazione delle materie plastiche in flussi monopolimerici

(suddivisi per forma, densità, colore, dimensione o composizione chimica), lavaggio per la rimozione di contaminanti (spesso organici), riduzione della dimensione della plastica a scaglie (flakes), successivamente trasformate in granuli che verranno poi fusi e modellati dalle industrie manifatturiere per la produzione di nuovi prodotti (Ragaert et al., 2017).

Tuttavia, la fusione della plastica cambia e riduce le proprietà e le qualità del materiale: si tratta del cosiddetto **downgrading o degradazione termo-meccanica della plastica**, dovuta al calore e all'applicazione di sforzi meccanici di taglio durante la fusione, che comporta come effetti principali la rottura della catena oppure la reticolazione tra catene diverse. La rottura della catena (come avviene ad esempio nel PP) determina una diminuzione del peso molecolare e quindi delle proprietà meccaniche del polimero (come, ad esempio, l'allungamento a rottura o la resistenza all'urto). La reticolazione (tipica di alcuni tipi di PE) comporta invece l'impossibilità di fondere il polimero stesso. Di conseguenza la fusione della plastica, e il suo conseguente downgrading, limita di fatto la gamma di prodotti in cui può essere utilizzata la plastica riciclata. Si può tuttavia ovviare a questo problema tramite l'utilizzo di additivi che aumentano la riciclabilità meccanica della plastica: tra i più usati troviamo gli stabilizzanti al calore (Ragaert et al., 2017).

Al momento il riciclo meccanico è pressoché l'unica forma di riciclo usata in Europa, con una percentuale superiore al 99% delle quantità riciclate. Il vantaggio di questa tipologia di riciclo è duplice: ambientale, poiché l'impatto ambientale generato dalle operazioni di raccolta, trasporto, selezione e riciclo è minore di quello generato dalla produzione di nuovi manufatti a partire dalla materia prima vergine, ed economico, in quanto i costi di tali operazioni possono essere superati dai ricavi ottenuti dalla vendita dei materiali riciclati sul mercato (PlasticsEurope, 2021).



8.2 Il riciclo chimico

Con riciclo chimico si intende un processo che modifica la struttura chimica di un prodotto in plastica, convertendola in molecole più piccole utilizzabili per nuove reazioni chimiche (PlasticsEurope, 2021b). È importante notare come il riciclo chimico, nella sua definizione più ampia, si ponga come attività di recupero di materia complementare al riciclo meccanico, e quindi non sostitutiva o alternativa (Iasparra, 2020). La Federazione europea dell'industria chimica (Cefic) “è convinta che il riciclo chimico possa svolgere un ruolo essenziale per trasformare i rifiuti di plastica in preziose materie prime seconde. Queste tecnologie possono evitare le emissioni di gas serra che si generano sia nella produzione di materie prime che nell'incenerimento dei rifiuti di plastica”. Secondo Cefic, affinché il riciclo chimico possa essere perseguito su scala industriale, deve essere supportato da un favorevole quadro politico a livello globale, dall'apertura degli investimenti e da un modello economico competitivo (Polimerica, 2020).

Attraverso un processo chimico di degradazione, chiamato **depolimerizzazione**, si convertono i polimeri nei monomeri di partenza. Attraverso questa tecnica è possibile iniziare un nuovo ciclo di polimerizzazione o convertire i polimeri in combustibile. La depolimerizzazione si può applicare su flussi mono-materiali. Un esempio tipico del riciclo chimico è quello del polistirene. Vi sono oggi diverse tecnologie in grado di riportarlo alle dimensioni di stirene-monomero. Attraverso un procedimento chimico, il monomero viene poi avviato agli impianti che lo ritrasformeranno in un prodotto identico a quello di partenza: nuovo polistirene. Questo tipo di riciclo chimico è un esempio concreto di economia circolare: si recupera materia al suo livello qualitativo più elevato per reimmetterlo in circolo nel mercato esattamente come il prodotto da cui è provenuto, ad esempio come imballaggio. Con il riciclo meccanico, al contrario, spesso non è possibile utilizzare il prodotto recuperato nelle stesse applicazioni da cui proviene, soprattutto quando si parla di imballaggi nel settore alimentare, per via del cosiddetto downgrading. Non è tuttavia possibile ricorrere alla depolimerizzazione se si ha un flusso con più polimeri mescolati tra loro. Questo poiché le condizioni di processo e i catalizzatori da utilizzare non sarebbero idonei (Iasparra, 2020).

Nel caso di miscele eterogenee di prodotti non riciclabili meccanicamente (come nel caso del residuo delle attività di selezione, di frazioni eterogenee iniziali, o di poliaccoppiati, i cosiddetti multimateriali) bisogna quindi utilizzare altre tecnologie di riciclo chimico diverse dalla depolimerizzazione, come ad esempio le tecnologie di riciclo terziario (o feedstock recycling): **pirolisi, idrogenazione e gasificazione**. Il riciclo terziario prevede la termolisi dei materiali plastici a fine vita allo scopo di ottenere prodotti di raffineria ad alto valore commerciale (oli, syngas, benzine, ecc.). La termolisi può essere condotta in assenza di aria (pirolisi o cracking termico), in atmosfera di idrogeno (idrogenazione o idrocracking) o in presenza di una quantità controllata di ossigeno (gasificazione). La pirolisi porta alla formazione di nafta e olii alto bollenti, l'idrogenazione a petrolio grezzo, mentre la gasificazione produce syngas, a sua volta fonte di idrogeno ed anidride carbonica. Di seguito una rappresentazione delle varie tecniche di riciclo terziario utilizzabili con i materiali polimerici (Figura 8).



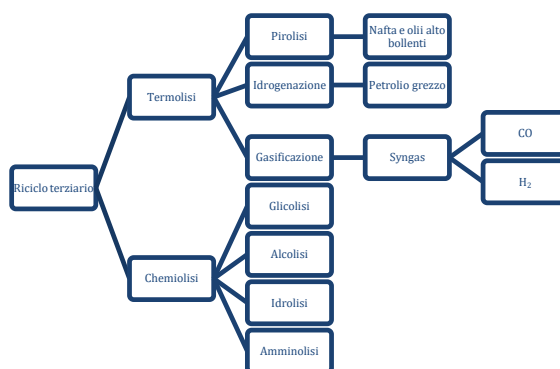


Figura 8 Tecniche di riciclo terziario utilizzabili per i rifiuti polimerici

Le grandi multinazionali negli ultimi anni stanno facendo numerosi studi e impianti pilota per implementare il riciclo chimico delle materie plastiche, per ovviare ai limiti del riciclo meccanico.

8.3 Il recupero energetico

Alcune tipologie di materie plastiche non possono essere facilmente riciclate in maniera sostenibile sia per la composizione e la quantità di rifiuti raccolti che per le tecnologie disponibili e sugli standard del materiale riciclato.

Per queste tipologie di materie plastiche il recupero energetico rappresenta quindi la soluzione più efficiente e sostenibile in termini di uso delle risorse a disposizione.

I moderni impianti di cogenerazione (CHP, a produzione combinata di energia e calore) usano i rifiuti in plastica insieme ad altri materiali ad alto valore calorifico, in grado di garantire una fonte di calore ed energia che può coprire fino al 10% del fabbisogno energetico di alcuni Paesi della UE.

Inoltre, i combustibili solidi secondari (CSS/SRF), prodotti dalle materie plastiche e da altri rifiuti solidi, sono sempre più usati dalle centrali termoelettriche, oltre che da una serie di settori ad alta intensità energetica, ad esempio forni da cemento, con una riduzione sensibile della richiesta di combustibili fossili vergini.

Tutti questi processi di recupero dell'energia adottano solo le migliori tecnologie per garantire che le installazioni siano sicure, eco-sostenibili ed efficienti.

8.4 Il recupero da demolizione selettiva

Con l'adozione dell'ambizioso pacchetto di misure per incentivare la transizione verso un'economia circolare, l'Europa ha intrapreso una strada di forte innovazione dei settori economici il cui obiettivo è rafforzare la competitività e stimolare la crescita economica sostenibile per creare nuovi posti di lavoro.

In questo contesto l'edilizia rappresenta il settore maggiormente chiamato ad apportare dei cambiamenti, in quanto rappresenta il settore che contribuisce maggiormente alla produzione di rifiuti speciali.

In Italia viene generalmente preferita una demolizione tradizionale eseguita mediante sofisticati macchinari che accorciano i tempi, ma trasformano gli edifici in un blocco indifferenziato di macerie riducendo al minimo i materiali potenzialmente riciclabili. La demolizione tradizionale appoggia un modello di economia lineare non considerando la possibilità di riutilizzare il materiale: si producono esclusivamente scarti da confluire in discarica o in misura minore scarti di bassa qualità da avviare al recupero solo dopo aver subito un adeguato trattamento di selezione.



Come invertire tale tendenza in direzione di un processo di demolizione intelligente a supporto dello sviluppo di un'economia circolare delle costruzioni? Un metodo è quello della demolizione selettiva degli edifici.

Essa può essere definita come una «tecnica di decostruzione», in grado di separare i rifiuti in composti omogenei. Tale tecnica prevede la possibilità di controllare nel luogo di produzione dei rifiuti la loro composizione in modo tale da poter conferire a un impianto di trattamento un materiale effettivamente inerte e separato da sostanze che possono alterare il processo stesso di recupero. Lo scopo è aumentare concretamente il livello di riciclabilità degli scarti generati nei cantieri di demolizione, qualunque sia la struttura di partenza dell'edificio, secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile.



9 Il recupero delle materie plastiche in Veneto

Le attività di recupero dei rifiuti e l'attività di lavorazione di rifiuti e rottami finalizzate alla trasformazione in materie prime secondarie idonee al reimpiego in altri processi produttivi rappresentano una indispensabile fonte di approvvigionamento per una parte significativa del sistema industriale e sono l'anello fondamentale per la chiusura del ciclo previsto dall'economia circolare.

Le operazioni di riciclo comportano infatti un minore prelievo di risorse, riduzione dei consumi energetici e riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra. La valorizzazione del riciclaggio può apportare, pertanto, un contributo decisivo al miglioramento delle politiche energetiche ed economiche in una prospettiva di sostenibilità.

Il mercato del riciclo è ovviamente un mercato molto frammentato e in continua evoluzione, le cui performance sono in parte legate (con diverse implicazioni per comparto merceologico) a dinamiche legate alla globalizzazione dei mercati relativi alle risorse e alle materie prime seconde derivate dal recupero dei rifiuti oltre che alla dinamica dei prezzi delle materie prime corrispondenti. La generazione di valore di queste materie prime seconde ricavate dai rifiuti avviene con particolare evidenza (e peso) nel settore della gestione dei rifiuti di imballaggio. Non solo perché, attraverso l'Accordo Quadro ANCI-CONAI, vengono garantiti dei corrispettivi alle pubbliche amministrazioni che effettuano le raccolte differenziate, ma anche perché questo settore si innesta su attività preesistenti, che dal notevole flusso di materiali esitanti dalle raccolte differenziate hanno tratto positivi impulsi ad evolversi sia tecnologicamente che in quanto a cultura d'impresa. Ciò vale per le attività "storiche" (cartacciai, rottamai, ecc.) ma anche per il segmento del tutto nuovo delle materie plastiche.

9.1 Il recupero delle frazioni riciclabili in Veneto

L'industria del recupero nella realtà veneta rappresenta un settore attivo e vitale, che presenta professionalità e capacità impiantistiche, a volte, per talune tipologie di rifiuti, non pienamente utilizzate: partendo da questi presupposti, è possibile un ulteriore miglioramento in termini di prestazioni e risultati, aumentando i quantitativi riciclati.

La cultura del riciclo in Veneto è sicuramente entrata nelle case dei cittadini, fortemente impegnati nel raggiungere standard di raccolta differenziata sempre migliori, che richiedono però la rassicurazione del buon esito del loro impegno. Migliaia di persone, coinvolte da anni in questa "rivoluzione silenziosa" hanno il diritto di conoscere dove vanno a finire i materiali che selezionano e raccolgono separatamente in casa e che, una volta raccolti e avviati a riciclo, acquistano nuova vita, nuove forme, per nuovi utilizzi.

E' fondamentale evidenziare come il Veneto, al di là della elevata percentuale di raccolta differenziata raggiunta, può vantare un comparto impiantistico, dedicato al riciclo delle diverse tipologie di rifiuti, che possiede una potenzialità di recupero ampiamente maggiore del fabbisogno regionale.

9.2 Il recupero delle materie plastiche: benefici e limiti

I rifiuti di imballaggio in materie plastiche sono aumentati via via negli anni fino a diventare una quota decisamente importante all'interno della raccolta differenziata attuata presso le famiglie.

Le materie plastiche sono una vasta gamma di sostanze sintetiche costituite da una struttura polimerica: catene di monomeri (etilene, propilene, butadiene e stirene), derivati direttamente dalla rottura delle molecole degli idrocarburi, formate attraverso specifici processi di polimerizzazione e policondensazione.

L'utilizzo dei materiali plastici per la produzione di imballaggi è spiegato dalle loro proprietà uniche, quali:



- leggerezza;
- aspetto estetico gradevole e possibilità di colorazione;
- buona resistenza agli agenti chimici inorganici (acidi e basi);
- elevata conservabilità nel tempo;
- flessibilità formale;
- bassi costi;
- eco-compatibilità;
- riciclabilità.

L'introduzione degli imballaggi in plastica, in particolare nel settore alimentare, dove rappresentano una quota di mercato pari al 60%, ha consentito notevoli vantaggi economico-ambientali. E' stato stimato che se non venissero utilizzati imballaggi in plastica, il peso complessivo del packaging aumenterebbe del 391%, i consumi energetici legati alla produzione di imballaggi sostitutivi crescerebbero del 208% e le quantità di rifiuti verrebbe incrementata del 258% in peso.

La capacità di adattarsi alla tipologia di prodotto con cui entrano in contatto rappresenta uno dei maggiori punti di forza degli imballaggi plastici, che ne ha consentito la penetrazione della quasi totalità dei settori industriali.

Tali vantaggi prestazionali determinano tuttavia notevoli criticità legate alla successiva valorizzazione dei rifiuti. La peculiarità del sistema della plastica è rappresentata dal fatto che a questa categoria appartengono diversi polimeri, tra loro eterogenei e per i quali è necessaria un'attenta ed oculata selezione per poterne garantire il recupero di materia, che deve essere svolto prevalentemente per singolo polimero o per categorie omogenee di polimeri. Per la produzione di nuovi manufatti occorre infatti una selezione approfondita, poiché anche piccole quantità di un polimero estraneo possono inficiare il successivo processo. Questa criticità condiziona l'intero processo di riciclo del materiale in oggetto.

9.3 I limiti del riciclo degli imballaggi plastici: un comparto “a catena aperta”

All'interno del mercato degli imballaggi, quelli in materie plastiche registrano da anni il maggior tasso di crescita e sviluppo ma presentano talvolta notevoli criticità per ottenere un prodotto riciclato effettivamente utilizzabile.

Ai fini del riciclo, infatti, un primo problema è legato alla natura di “catena aperta” della filiera della plastica, in cui le aziende produttrici non coincidono con i riciclatori. Questo materiale - più propriamente questo repertorio di materie diverse – per il suo riciclo richiede processi molto particolari, che risultano del tutto estranei alle caratteristiche industriali e impiantistiche del settore di produzione primario (industria petrolchimica) – che risulta pertanto scarsamente coinvolto, almeno sul piano di principio dell'interesse industriale diretto, dallo sviluppo del riciclo. Ciò si distingue da quanto avviene per i materiali a “catena chiusa” (tipicamente carta e vetro), dove il prodotto riciclato costituisce di fatto un importante canale di approvvigionamento di materia prima per lo stesso produttore (cartiera, vetreria).

Tuttavia, negli anni più recenti lo scenario è mutato radicalmente e anche per le plastiche il problema del riciclo ha assunto una evidenza di primo piano, legato a ragioni quali:

- nuova attenzione alle normative europee e nazionali alla gestione dei rifiuti, con particolare attenzione agli imballaggi;
- aumento del prezzo delle materie prime (in particolare i prodotti petroliferi) e opportunità di un'economia di nicchia legata ai materiali riciclati;
- vantaggio ambientale dalle attività di riciclo;
- sviluppo di nuove tecnologie per attività di riciclo;
- leggi tese all'adozione preferenziale di prodotti riciclati (GPP – Green Public Procurement).



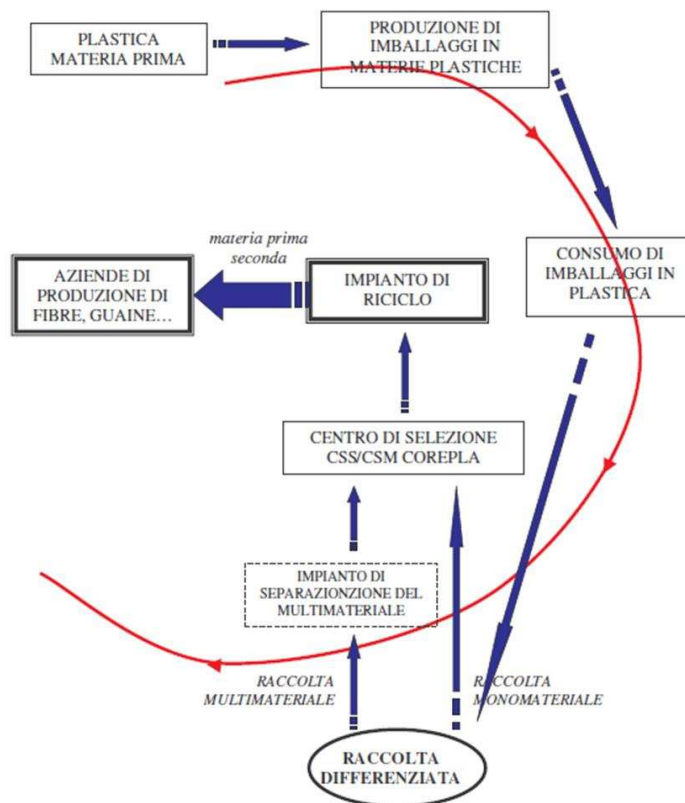


Figura 9 Ciclo degli imballaggi in plastica dalla produzione a riciclo. Fonte: ARPAV-Osservatorio Regionale Rifiuti COREPLA

Di fronte all'aumento della domanda di plastiche riciclate il mercato si è attrezzato spontaneamente creando un comparto dedicato al riciclo, per sopperire all'anello mancante nella catena della plastica, creato da nuovi imprenditori con attrezzature ed impianti specializzati. Queste imprese costituiscono il ponte funzionale affinché le plastiche provenienti dalle raccolte differenziate possano essere sottoposte a riciclo meccanico ed essere reinserite nei cicli produttivi dei trasformatori (cioè le industrie che utilizzano le plastiche come materia prima per la realizzazione dei propri prodotti). Il consorzio COREPLA rappresenta oggi in Italia il soggetto che assicura l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica provenienti dalla raccolta differenziata urbana (contenitori per liquidi in PET e HDPE, film in PE, taniche e frazioni mista di materiale plastico). Resta però la criticità legata al fatto che non tutte le tipologie di imballaggi in plastica, od oggi, sono idonee al riciclo. E' in crescita la percentuale di plastiche miste e poliaccoppiate che vengono messe in produzione, che arrivano a costituire fino al 50-60% dei rifiuti di imballaggio raccolti tramite la raccolta differenziata dai rifiuti domestici.

Questa quota di materiale viene attualmente avviata a **recupero energetico**, data l'impossibilità di separare meccanicamente le plastiche che la compongono. Risulta quindi fondamentale aumentare la percentuale di plastica riciclabile, anche attraverso altre tipologie di trattamento, compreso l'eventuale riciclo chimico. Oltre la valorizzazione a valle, tramite raccolta differenziata e riciclo, riveste quindi un ruolo fondamentale l'applicazione del principio comunitario della responsabilità estesa del produttore, secondo il quale i produttori dei beni che vengono messi in commercio, devono farsi carico del fine vita degli stessi. L'imposizione obbligatoria di tale responsabilità di dovrebbe



tradurre le produzioni di beni più sostenibili e che già in fase di progettazione tengono in considerazione la necessità di introdurre gli elementi fondamentali che garantiscano la possibilità di riciclo del prodotto.

Anche la fase di consumo da parte dei singoli cittadini e aziende dovrebbe inoltre orientarsi progressivamente verso una riduzione dell'acquisto degli imballaggi, qualora superflui o non necessari per salvaguardare la qualità del prodotto o la conversione delle scelte di preferenza verso prodotti con imballaggi prodotti con polimeri per i quali sia già attiva la possibilità di riciclo.

9.4 La raccolta differenziata delle materie plastiche in Veneto

In Veneto la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio in plastica ha raggiunto cifre importanti, arrivando nel 2019 a 21.552 t di plastica raccolta singolarmente e 106.281 t di plastica raccolta congiuntamente ad altri imballaggi nelle raccolte multimateriale (vetro-plastica-metalli o plastica-metalli), per un quantitativo totale di 127.833 t, pari all'8% della raccolta differenziata.

IMBALLAGGI IN PLASTICA	tipologie	
127.833 t 8% RD	21.552 t	Raccolta monomateriale (150102)
	106.281 t	Raccolta multimateriale (150106)

Tali rifiuti provenienti da raccolta differenziata dei rifiuti urbani, selezionati da un elevato numero di impianti di selezione e recupero, in funzione delle modalità di raccolta adottate dalle singole Amministrazioni Comunali, entrano totalmente nel circuito CONAI-COREPLA che, in base all'Accordo ANCI-CONAI li avvia a riciclatori presenti in tutto il territorio nazionale ed oltre per mezzo di aste periodiche.

9.5 Gli impianti di recupero e la filiera in Veneto

In Veneto è presente un elevato numero di impianti che ricevono i rifiuti di imballaggio in materie plastiche raccolti presso i Comuni. Tra questi si contano, oltre agli impianti di recupero veri e propri, anche impianti che effettuano una prima selezione dei rifiuti in ingresso che consiste in una grossolana pulizia e pressatura e inviano poi i rifiuti in uscita ad un altro impianto che effettua il vero riciclo degli imballaggi in plastica.

Usualmente il trattamento dei rifiuti plastici avviene tramite un complesso tecnologico incentrato essenzialmente sulla selezione dei materiali attraverso selettori ottici a cascata ed aspiratori che estraggono i rifiuti plastici da scarti e frazioni estranee quali metalli, carta, etc. Gli impianti più piccoli lavorano invece prevalentemente attraverso selezione manuale del materiale, riuscendo a selezionare quantitativi inferiori, ma spesso di miglior qualità.

Dai processi di selezione e recupero vengono pertanto suddivisi i diversi flussi di materiali che seguiranno strade diverse per l'avvio al successivo riciclo. Le principali categorie in cui vengono suddivisi questi rifiuti sono:

- bottiglie in PET;
- bottiglie in HDPE;
- film plastici;
- mix base film (imballaggi misti da selezione di piccole dimensioni);
- cassette in PP.

Le bottiglie in PET vengono ulteriormente suddivise, grazie alla selezione ottica, per colore, ovvero:

- frazione colorata (bottiglie verdi, rossi, blu, etc..)
- frazione azzurrata (bottiglie trasparenti con riflessi azzurri) frazione incolore (bottiglie perfettamente trasparenti).





9.6 Il recupero presso le “plasticherie”

Il mercato degli impieghi delle materie plastiche riciclate possiede caratteristiche molto diverse in base al fatto che si tratti di plastica omogenea o eterogenea.

La maggior parte del materiale avviato agli impieghi è costituito da scaglie che derivano dalla lavorazione di contenitori per bevande in PET, destinati prevalentemente alla produzione di fibre, e da granuli provenienti dal trattamento dei rifiuti d’imballaggio in PE. Anche film e mix vengono lavorati per ottenere granulati poi utilizzati nella preparazione di cementi alleggeriti e guaine bituminose.

Negli impianti che trattano bottiglie in PET vengono normalmente separati anche i tappi, costituiti da un altro polimero, che possiedono un elevato valore economico e trovano utilizzo nella produzione di arredo per giardino accoppiati ai trucioli di legno.

A differenza di carta e vetro, che vengono quasi totalmente riciclate all’interno dell’ambito regionale, il sistema di distribuzione di questi rifiuti di imballaggio adottato da COREPLA, è basato sulle aste telematiche. Questa modalità, che risponde a criteri di pari opportunità, garantisce un recupero limitato di tali materiali nella regione di provenienza. Il materiale infatti viene “messo all’asta” periodicamente ed aggiudicato al maggior offerente, indipendente dalla localizzazione geografica dello stesso.

In Veneto sono ad oggi presenti diversi impianti di riciclo della plastica, che producono per esempio scaglie di PET, alimentando la produzione di fibre tessili, guaine per l’edilizia, etc, oppure film di PE che diventano granuli.



10 Imballaggi di plastica

10.1 Il valore degli imballaggi

Gli imballaggi hanno una presenza trasversale nelle attività industriali, di consumo e domestiche e sono un elemento costante nei nostri gesti quotidiani.

Secondo la normativa, per imballaggio si intende “il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo” (Dlgs 152/2006, art 218, comma 1).

Esistono fondamentalmente tre tipologie di imballaggi:

- primari: a diretto contatto con il prodotto o che costituiscono un'unità di vendita per il consumatore;
- secondari: confezioni che contengono una o più unità, ovvero più imballaggi primari, usati sia per il trasporto, sia per la vendita dei prodotti;
- terziari: per il trasporto e lo stoccaggio ovvero pallet, scatoloni, film plastici, ecc.

Inoltre, in funzione della loro composizione, gli imballaggi possono essere:

- monomateriale: se costituiti da un unico materiale;
- multimateriale se presentano componenti di diversi materiali che possono essere separate manualmente;
- compositi: ovvero accoppiati o poliaccoppiati, se sono composti da due o più materiali che non possono essere separati manualmente.

Nel processo di produzione e utilizzo degli imballaggi viene chiamata “trasformatrice” l'azienda che si occupa della produzione degli imballaggi e “utilizzatrice” l'azienda che acquista gli imballaggi per contenere i propri prodotti.

Nati al fine di contenere, identificare, conservare, proteggere, raggruppare e trasportare i beni dai luoghi di produzione a quelli di consumo, hanno acquisito nel tempo sempre maggiori funzioni (da quelle comunicative a quelle di servizio, ecc) divenendo sempre più oggetti tanto importanti e raffinati quanto complessi nella gestione, in particolare in relazione alla sovente brevità della loro prima vita utile. Come sostiene Conai (“Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi di materiale plastico” Conai 2018) “ci si aspetta, difatti, che gli imballaggi aiutino anche l'utente finale, fornendo informazioni sulle caratteristiche, proprietà, composizione e sul modo d'uso del prodotto, facilitando l'uso dell'imballaggio stesso e del suo contenuto allungandone, allo stesso tempo, il più possibile la vita utile”.

Difatti, secondo i requisiti essenziali per la fabbricazione e composizione degli imballaggi presenti nella norma UNI EN 13428:2005, “gli imballaggi sono fabbricati in modo da limitare il volume e il peso minimo necessario per garantire il necessario livello di sicurezza, igiene e accettabilità tanto per il prodotto imballato quanto per il consumatore” e devono anche “essere concepiti, prodotti e commercializzati in modo da permetterne il reimpiego o il recupero, compreso il riciclo, e da ridurne al minimo l'impatto sull'ambiente se vengono smaltiti”. Del tema del cosiddetto “fine vita” degli imballaggi si è occupata molto la normativa europea. Il concetto di sostenibilità della filiera del packaging è oggi strettamente legato alle Direttive 94/62/CE e 2004/12/CE, fondate sull'approccio del ciclo di vita “dalla culla alla culla”, alla Direttiva 2008/98/CE che definisce la piramide di gestione dei rifiuti mettendo al primo posto la prevenzione, al secondo il riutilizzo e al terzo il riciclo nonché dal pacchetto di normative sull'Economia Circolare del 2018, senza dimenticare la Direttiva 2019/904 sui prodotti monouso in plastica.

Come ci spiega ancora Conai, “Gli Stati membri hanno dovuto organizzarsi per raggiungere gli obiettivi di riciclo e recupero definiti dalle normative europea e nazionali e prevenire gli impatti ambientali dei rifiuti da imballaggio lungo il loro intero ciclo di vita, basandosi sui principi della



precauzione e dell'azione preventiva, secondo la corretta gestione gerarchica dei rifiuti, nonché sul principio chi inquina paga”.

Tema fondamentale a tale riguardo è la ricerca del punto di equilibrio tra quantità e qualità degli imballaggi e impatti ambientali. L'ottimizzazione degli imballaggi e il rapporto tra protezione dei prodotti, overpackaging (eccesso di imballaggio rispetto al contenuto) e underpackaging (imballaggi troppo ridotti che non proteggerebbero i prodotti con il rischio di creare un impatto ambientale ed economico molto più grande di quello generato dall'imballaggio stesso) è stato inquadrato nell'Innventia AB Model 2010 presente anche nella norma ISO 18602:2013 e qui di seguito riportato.

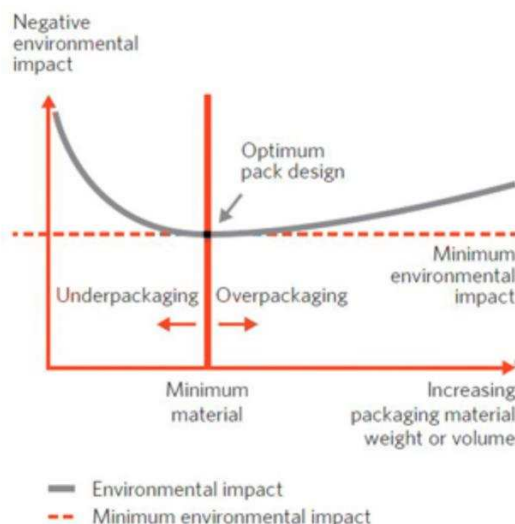


Figura 10 Innventia AB Model 2010, ISO 18602:2013

10.2 Gli imballaggi funzionali

Come abbiamo visto, tradizionalmente il ruolo del packaging era quello di proteggere il prodotto e di non interagire con esso. La possibilità di minimizzare le interazioni tra contenuto (ad esempio un alimento), l'imballaggio e l'ambiente ha rappresentato per molto tempo l'obiettivo comune di ricercatori, progettisti, produttori e legislatori. I materiali da confezionamento dovevano essere inerti e il packaging doveva fare da barriera a luce, vapori, gas, ecc.

L'innovazione ha portato però alla nascita anche di imballaggi “funzionali”, ovvero che prevedono l'uso di un materiale, un'intera confezione o un accessorio in grado di svolgere una funzione attiva o aggiuntiva rispetto a quelle tradizionali. Obiettivo dell'imballaggio funzionale è adattare le prestazioni delle confezioni alle esigenze di un prodotto specifico: l'imballaggio e il contenuto non sono considerati come due entità separate ma come elementi che possono interagire per migliorare il consumo del prodotto confezionato.

Tali imballaggi funzionali si distinguono in packaging attivi e intelligenti.

I packaging attivi sono imballaggi funzionali progettati per rilasciare o assorbire sostanze che rallentano il deterioramento del contenuto (in particolare in ambito alimentare, ma non solo). I materiali partecipano attivamente al processo di conservazione del prodotto aumentandone la shelf life (esempio: antimicrobici, assorbito di ossigeno, antiumidità, sequestratori di liquidi, assorbito di etilene, emettitori di CO₂, ...).

Gli imballaggi intelligenti sono, invece, packaging funzionali con indicatori apposti o integrati nell'imballaggio la cui presenza permette di rappresentare e controllare oggettivamente la storia del prodotto in relazione al suo confezionamento. Tali imballaggi sono in grado di dare informazioni direttamente riguardo:

- alla qualità del prodotto (indicatori di freschezza);



- alla confezione (indicatori di integrità);
- alle condizioni di conservazione (indicatori tempo-temperatura);
- alla provenienza del prodotto (sistemi di tracciabilità);
- alla modalità di consumo/uso/somministrazione (segnalatori di tempo/dosaggio).

Alcuni esempi sono:

- etichette Rfid utilizzate per la tracciabilità della merce;
- etichette di controllo della catena del freddo;
- nanotrattamenti per avvisare della presenza di agenti patogeni;
- etichette di verifica dello stato di maturazione di un alimento.

A tale scopo si utilizzano materiali “smart” ovvero «quei materiali “funzionali” che, all’applicazione di un input esterno come un campo di forza o uno stimolo ambientale, reagiscono con il cambiamento della struttura, della composizione, della funzione o della forma, e quello che è più importante è il fatto che i materiali reagiscono agli stimoli per adattarsi alla situazione.

Alcuni esempi sono:

- materiali fotocromatico (la cui colorazione varia col variare dell’intensità della luce incidente);
- materiali termocromici (trasformano in segnali visivi una variazione nella temperatura di conservazione del prodotto, ad esempio nel caso dei surgelati o nelle etichette con inchiostro termosensibile che indica quando un vino ha raggiunto la temperatura di consumo suggerita dal produttore);
- materiali sensibili alle deformazioni (cambiano colore se le confezioni hanno subito ammaccature o deformazioni).

Oltre a questi, esistono i nanomateriali. Un nanomateriale è un composito formato da un legante (es: materiale polimerico o cellulosa) e da additivi che hanno la funzione di migliorare le qualità complessive del materiale. Nel packaging, sono stati studiati soprattutto per il comparto alimentare ad esempio:

- per aumentare la shelf life dei prodotti;
- per trovare sostituti ai polimeri sintetici (ad esempio membrane composite biodegradabili a partire da nanoparticelle di cellulosa in grado di impedire all’acqua di entrare nella confezione e proteggere gli alimenti freschi da batteri nocivi);
- per accrescere la biodegradabilità dell’imballaggio;
- per sistemi di stampa nanografica ad alta qualità e ridotto consumo di inchiostro e di acqua.

10.3 Elementi chiave della sostenibilità degli imballaggi

All’interno dell’ambito del packaging, in estrema sintesi e indipendentemente dal settore di riferimento, un buon imballaggio, attento alle questioni della responsabilità della produzione e del consumo (riferito in particolare al Goal 12) dovrebbe avere fondamentalmente le seguenti caratteristiche:

- innanzitutto deve partire sempre dalle funzioni imprescindibili del packaging (contenere, conservare, trasportare, informare,...);
- deve dunque essere “rappresentativo di qualità” in tutti i suoi aspetti (materici, formali, comunicativi, economici, sociali, ambientali);
- deve evitare sia l’overpackaging, sia l’underpackaging ;
- deve essere progettato in modo attento lungo tutto il ciclo di vita e la filiera di riferimento (l’Istituto Italiano Imballaggio stima che le fasi della progettazione possano incidere su circa l’80% degli impatti connessi al packaging);
- nelle valutazioni sugli aspetti ambientali deve tenere in considerazione assieme contenuto e contenitore;
- deve seguire le indicazioni delle normative, ad esempio sulla piramide dei rifiuti e, ove possibile, utilizzare anche le strategie del riuso;



- deve essere ambientalmente preferibile in un confronto rispetto ad altre soluzioni (precedenti, contemporanee, ...) a parità di prestazioni;
- deve far parte di un percorso di continuo miglioramento;
- deve essere attento agli aspetti sociali e alle trasformazioni nelle necessità di consumo che rispettino sia il benessere economico e sociale, sia le esigenze di tutti gli utenti, anche di quelli più deboli;
- deve offrire oltre a sicurezza, accessibilità, trasparenza, ... un affinamento delle sensibilità delle persone e un accrescimento della conoscenza (ad esempio sulla buona alimentazione, sulle qualità dei cibi, sulla biodiversità, ecc);
- deve possedere una comunicazione chiara, precisa e rilevante sugli aspetti ambientali dell'imballaggio e sulla gestione del packaging alla fine del suo primo uso;
- deve fare attenzione al rapporto tra correttezza dell'informazione e sua efficacia (l'assenza di elementi quantitativi crea vaghezza, ma troppi dati o informazioni troppo complesse rendono meno efficace un messaggio).

La scelta dei materiali con i quali un imballaggio verrà prodotto risulta determinante perché ne determina le prestazioni, le modalità produttive, l'aspetto e le possibilità di riciclo. Inoltre tale scelta, per una determinata tipologia di imballaggio, diventa fondamentale quando si pensa alla gestione del fine vita dell'imballaggio e alla possibilità di prevenire i rifiuti. Questi elementi sono essenziali in una strategia di green procurement tanto che nei Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono quasi sempre presenti indicazioni, seppur sintetiche, riferite agli imballaggi.

10.4 Gli imballaggi in materiali polimerici

Tra i materiali da imballaggio, le materie plastiche rappresentano una parte importante e che necessita di particolari attenzioni.

Le materie plastiche sono classificate in base a un sistema di identificazione sviluppato dalla Society of the Plastics Industry (SPI) nel 1988 e ripreso a livello europeo nella Decisione della Commissione 97/129/CE. La classificazione è utilizzata per l'individuazione del materiale ai fini del riciclo e prevede una codifica dei polimeri più diffusi contrassegnati con abbreviazioni e numerazioni dall'1 al 6, mentre il numero 7 è riferito genericamente a tutti gli altri tipi di materie plastiche.

Nella tabella qui di seguito sono riportati i 7 principali gruppi di materiali polimerici utilizzati per il packaging e le tipologie di imballaggi solitamente prodotte con quei materiali.



 PET	  	WATER AND SOFT DRINK BOTTLES, SALAD DOMES, BISCUIT TRAYS, SALAD DRESSING AND PEANUT BUTTER CONTAINERS
 HDPE	  	MILK BOTTLES, FREEZER BAGS, DIP TUBS, CRINKLY SHOPPING BAGS, ICE CREAM CONTAINERS, JUICE BOTTLES, SHAMPOO, CHEMICAL AND DETERGENT BOTTLES
 PVC	 	COSMETIC CONTAINERS, COMMERCIAL CLING WRAP
 LDPE	 	SQUEEZE BOTTLES, CLING WRAP, SHRINK WRAP, RUBBISH BAGS
 PP	 	MICROWAVE DISHES, ICE CREAM TUBS, POTATO CHIP BAGS, AND DIP TUBS
 PS	 	CD CASES, WATER STATION CUPS, PLASTIC CUTLERY, IMITATION 'CRYSTAL GLASSWARE', VIDEO CASES
 EPS	  	FOAMED POLYSTYRENE HOT DRINK CUPS, HAMBURGER TAKE-AWAY CLAMSHELLS, FOAMED MEAT TRAYS, PROTECTIVE PACKAGING FOR FRAGILE ITEMS
 OTHERS	 	WATER COOLER BOTTLES, FLEXIBLE FILMS, MULTI-MATERIAL PACKAGING

Figura 11 Principali materiali polimerici utilizzati nel packaging e per quali prodotti. Fonte: Ellen MacArthur Foundation, The New Plastic Economy, 2016

Oltre al corpo principale (la struttura) realizzato con uno o più polimeri, gli imballaggi in materiali polimerici possono sovente avere altri elementi (componenti) come indicato nell'immagine seguente. Per componenti si intendono i sistemi di chiusura (tappi, sistemi anti-manomissione, sigilli, pellicole/film), gli elementi di accessibilità (maniglie, beccucci, ecc.) e gli elementi di grafica e stampa (etichette e sleeve, inchiostri, colle e adesivi).



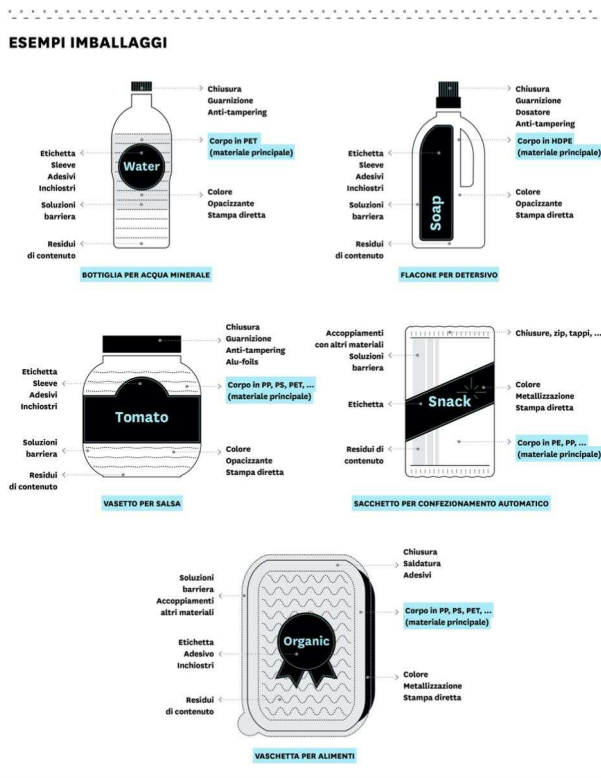


Figura 12 Alcuni esempi di imballaggi in materiale polimerico con evidenza degli elementi da tenere in considerazione durante la fase di progettazione per facilitarne le attività di riciclo. In azzurro è indicato il corpo principale, ossia la componente che si vuole riciclare prioritariamente.

Fonte “Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in plastica”, Conai e Università Iuav di Venezia (progettarericiclo.com, 2017-2019)

Oltre ai polimeri di sintesi, esiste una ulteriore famiglia di materiali denominata “bioplastiche” che è trattata approfonditamente nel cap.8.

La principale applicazione attuale resta quella degli shopper monouso che, una volta terminata la prima vita utile, possono essere nuovamente usati per la raccolta differenziata dei rifiuti organici. È essenziale, comunque, indicare il divieto di abbandono nell’ambiente dato che la loro degradazione in condizioni diverse dal compostaggio può durare anche anni (Fonte: Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in materiale plastico, Conai).

Gli imballaggi realizzati in plastiche biodegradabili e compostabili ai sensi della norma tecnica vengono, infatti, oggi utilizzati soprattutto per la realizzazione di shopper monouso e alcune altre tipologie di imballaggi rigidi (principalmente vaschette, stoviglie, piatti e bicchieri monouso) e flessibili (film e pellicole per sacchettame vario).

Secondo una recente ricerca (SUM 2020), tra i principali biomateriali utilizzati nell’imballaggio, in particolare nel settore Food&Beverage (il principale interessato a questo tipo di innovazione) vi sono:

- Mater-Bi (bioplastica prodotta da amido di mais e oli vegetali);
- PLA - Acido polilattico (materiale a base di materie prime di origine vegetale quali mais, manioca, canna da zucchero e barbabietole);
- C-PLA (materiale derivante da un processo di cristallizzazione del PLA);
- cartoncino accoppiato a bioplastica;
- polpa di cellulosa (deriva dalle fibre residue di lavorazione di alcune piante, in particolare il bambù);
- bagassa (deriva dagli scarti di lavorazione della canna da zucchero);



- foglie di palma (ottenute dalla raccolta della caduta spontanea delle foglie di palma);
- nanomateriali (usati soprattutto per il controllo della freschezza e il prolungamento della shelf life);
- nanocellulosa (nanofibre e nanocristalli di cellulosa usati per additivi e rivestimenti nel packaging).

10.5 Elementi di preferibilità ambientale per gli imballaggi in plastica: la riciclabilità

Secondo il Conai, “i rifiuti di imballaggio in materiale plastico rappresentano uno degli esempi più complessi da affrontare data la varietà di polimeri, di proprietà e applicazioni. Inoltre, più aumenta la qualità degli imballaggi e la loro possibilità di accrescere la shelf life dei prodotti contenuti, più rischia di diventare complesso gestire il fine vita di questi oggetti” (Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in materiale plastico, Conai). Per questo motivo è utile considerare nelle procedure di GPP sia le indicazioni presenti nel paragrafo 10.3 “Elementi chiave della sostenibilità degli imballaggi”, sia aspetti relativi a queste famiglie di materiali e qui di seguito elencati.

Tali punti di attenzione o indicazioni sono provenienti dalle Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in plastica”, Conai e Università Iuav di Venezia, 2017-2019 (per approfondire si veda il sito progettarericiclo.com).

In generale, rispetto alla riciclabilità degli imballaggi in materiali polimerici si legge:

- “il concetto di facilitazione delle attività di riciclo è basilare. Introdotto da Conai come una delle leve di prevenzione, tale facilitazione si ottiene in tutte le innovazioni volte a semplificare le fasi di recupero e riciclo del packaging, come la realizzazione di imballaggi monomateriali o la separabilità delle diverse componenti (es. etichette, chiusure ed erogatori, ecc.)”;
- “in linea di principio tutti gli imballaggi in plastica sarebbero riciclabili, ma la reale possibilità che ciò avvenga dipende dalla corretta raccolta differenziata da parte dei consumatori finali, dalla tecnologia in uso, nonché dalla convenienza economica e ambientale delle attività di riciclo”;
- “un tema fortemente connesso alla preservazione della shelf life del prodotto è quello relativo al razionamento delle porzioni, che talvolta divengono monoporzioni ai fini della riduzione degli sprechi di prodotto. Ciò accade, in modo particolare, nel caso degli imballaggi per alimenti o medicinali. Facilitare le attività di riciclo non significa, dunque, scartare a priori determinati tipi di soluzioni, bensì calibrare un articolato sistema di fattori inerenti il rapporto tra contenuto e contenitore che concorrono in primo luogo alla valorizzazione dei prodotti e, in secondo luogo, all’ottimizzazione dei processi di riciclo”;
- “nel caso specifico delle bottiglie in PET esiste un riferimento europeo per la riciclabilità, voluto e sviluppato dall’intera filiera: le linee guida dell’European PET Bottle Platform (EPBP).”

Inoltre, per facilitare la riciclabilità degli imballaggi polimerici, a parità di prestazione, sono preferibili quegli imballaggi polimerici che:

- sono monomateriale oppure, se multistrato o poliaccoppiati o con componenti di diverso materiale, usano polimeri con densità differente;
- rendono facile lo svuotamento dai residui di contenuto purché ciò non comporti perdite di prodotto durante l’uso;
- rendono visibile il livello di prodotto contenuto, purché ciò non alteri il prodotto;
- hanno le superfici interne più lisce possibili;
- minimizzano l’uso del colore, privilegiando il polimero non pigmentato;
- evitano la stampa diretta su plastica non pigmentata;



- hanno etichette/sleeve facilmente separabili in sostituzione della pigmentazione diretta;
- hanno etichette o sleeve completamente staccabili dal corpo senza lasciare residui;
- utilizzano componenti che coprono solo parzialmente il corpo dell'imballaggio (cosa che non avviene nel caso di sleeves coprenti);
- hanno componenti, sistemi di chiusura e di accessibilità (maniglie, beccucci) completamente e spontaneamente separabili dal corpo (es: punzonatura per lo strappo delle sleeves) oppure dello stesso materiale del corpo principale o di materiali compatibili e preferibilmente non pigmentati;
- non hanno elementi metallici;
- se necessari, utilizzano trattamenti superficiali solo su una parte della superficie e con spessore ridotto;
- se necessari, utilizzano trattamenti solubili in acqua o che si staccano nel processo;
- se necessari, utilizzano trattamenti che non alterano la densità del materiale sul quale sono applicati.

Infine, “dato che la fase di raccolta differenziata può condizionare tutto il processo di riciclo degli imballaggi in plastica, è necessario informare costantemente i cittadini di alcune buone pratiche come:

- svuotare il più possibile i contenitori da eventuali residui di prodotto contenuto;
- ridurre al minimo il volume dei contenitori come bottiglie e flaconi per aumentare la quantità di imballaggio in rapporto al volume occupato.

Non è, invece, così diffusa la conoscenza del fatto che, ad esempio, il lavaggio dei contenitori da parte dell'utente finale sia sovente non necessario e non consigliato o che, tra le modalità di riduzione del volume degli imballaggi, ve ne siano alcune da preferire (ad esempio, è preferibile appiattire la superficie laterale delle bottiglie piuttosto che schiacciarle dal tappo verso il fondo perché ciò rende l'imballaggio più stabile sui nastri trasportatori degli impianti di selezione e facilita la lettura del materiale e la separazione delle etichette, o ancora che non si dovrebbero mai mettere gli imballaggi uno dentro l'altro per consentire la loro corretta riconoscibilità). Quest'ultima considerazione vale soprattutto per quei Comuni che ottimizzano la raccolta differenziata raccogliendo gli imballaggi in plastica insieme a quelli in metallo e separano i due materiali in un secondo tempo.”

10.6. Elementi di preferibilità ambientale per gli imballaggi in plastica: il riutilizzo

Seguendo la piramide della gerarchia di rifiuti definita dalla Direttiva 2008/98/CE, la possibilità di riutilizzo di un imballaggio si colloca in posizione di maggiore preferibilità rispetto al riciclo. A tale proposito, la Fondazione Ellen MacArthur, tra le più importanti al mondo ad occuparsi di economia circolare, ha realizzato una pubblicazione dal titolo Upstream Innovation (2020) per promuovere le azioni di riuso degli imballaggi in plastica.

Le indicazioni di queste pubblicazioni sono basate anch'esse sulla imprescindibile connessione tra contenuto e contenitore e sulla necessità di considerare assieme packaging, prodotto e business per poter realmente ripensare gli imballaggi in materiali polimerici secondo le strategie di: eliminazione (ma solo a parità di qualità del prodotto e di servizio), riuso, riciclo.

Concentrando l'attenzione sugli aspetti del riuso, gli imballaggi in plastica di diverse categorie di prodotti potrebbero avere questa possibilità, ma vanno progettati in modo che ciò sia realmente possibile.

Vi sono tendenzialmente quattro aspetti che possono essere considerati a tal fine:

- la possibilità di acquistare l'imballaggio completo solo la prima volta e poi prevedere le ricariche del prodotto acquistando “refill” invece di imballaggi completi di sistemi di versamento, accessibilità, manici, ecc. Questo sistema viene chiamato “refill at home”. Un ambito dove ciò può avvenire con facilità è, ad esempio, quello dei saponi e detersivi;



- la possibilità di acquistare l'imballaggio completo solo la prima volta e poi prevedere dei punti di ricarica attraverso distributori (valido in particolare per le strutture più grandi). Questo sistema viene chiamato "refill on the go";
- la possibilità di restituire l'imballaggio ogni volta che viene riconsegnato una nuova fornitura di prodotti. Questo sistema è valido soprattutto per acquisti ripetuti nel tempo con lo stesso fornitore e viene denominato "return from home";
- la possibilità di creare dei punti di ritorno degli imballaggi una volta utilizzati in modo che si possano poi conferire più facilmente al fornitore una volta ogni tanto. Questo sistema è valido per forniture che possono essere ripetute ma non molto frequentemente. Il sistema è chiamato "return on the go".



Figura 13 Quattro tipi di riutilizzo degli imballaggi - Ellen MacArthur Foundation



11 Analisi del ciclo di vita (LCA): un approccio a supporto della riduzione degli impatti ambientali generati dagli imballaggi in plastica

La metodologia Analisi del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment, LCA) è uno strumento scientifico che permette di valutare i flussi in entrata e in uscita di materia ed energia lungo l'intero ciclo di vita di un prodotto, processo o servizio al fine di quantificarne i potenziali impatti ambientali (ISO 1400 2006a; ISO 2006b), quali ad esempio il cambiamento climatico, l'eutrofizzazione e l'acidificazione. Sulla base dei risultati ottenuti è quindi possibile indirizzare le proprie scelte al fine di ridurre o attenuare gli impatti causati durante le fasi di estrazione della materia prima, produzione, consumo e smaltimento, in un'ottica di implementazione del concetto di economia circolare. La metodologia LCA non consegna alcuna informazione connessa ad aspetti di natura sociale ed economica, ma tali informazioni possono essere affiancate ai risultati di uno studio LCA al fine di supportare il processo decisionale secondo i tre pilastri dello sviluppo sostenibile (ambiente, economia e società).

Gli studi LCA hanno la particolarità di essere delle valutazioni caso specifiche, i cui risultati dipendono dal contesto geografico e sociale all'interno del quale l'oggetto in analisi è inserito, e sono fortemente influenzati dagli impatti causati dal fine vita del prodotto, che può essere avviato a riciclo, recupero energetico o conferito in discarica a seconda del contesto in cui si trova. Infatti, la fase di fine vita può assumere maggiore peso, all'interno dell'analisi complessiva, se il sistema di gestione dei rifiuti e le infrastrutture adibite alla raccolta sono fragili, deboli e mal gestite. Il fine vita è solo un esempio di quanto una singola fase della vita del prodotto possa essere influenzata da una vasta gamma di aspetti che variano da contesto a contesto, a dimostrazione del fatto che uno studio LCA su un prodotto specifico dipende da un'ampia varietà di fattori che non permettono una generalizzazione dei risultati dell'intero settore o comparto.

Per individuare gli aspetti e i risultati comuni di diverse valutazioni LCA di uno stesso prodotto è necessario condurre una meta-analisi di tali studi. La meta-analisi è una tecnica statistica quantitativa che permette di combinare i dati di più studi condotti su di uno stesso argomento, generando un unico dato conclusivo per rispondere a uno specifico quesito. Recentemente, il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (United Nations Environment Programme, UNEP) ha condotto e pubblicato una meta-analisi basata sui risultati ottenuti da circa 50 studi LCA di otto prodotti monouso in plastica (UNEP, 2021a). I prodotti monouso considerati in questa meta-analisi sono prevalentemente imballaggi primari e secondari quali borse per la spesa, bottiglie, imballaggi per alimenti da asporto, bicchieri per bevande calde e fredde, stoviglie, pannolini, prodotti mestruali (assorbenti e coppetta) e mascherine chirurgiche. Dalla meta-analisi, UNEP ha derivato delle raccomandazioni rivolte a tutti coloro che hanno un ruolo nelle decisioni da prendere in merito a tali prodotti, a dimostrazione del fatto che gli studi LCA sono in grado di fornire supporto alle decisioni grazie alla capacità di penetrare all'interno del sistema analizzato e garantire una visione completa dei potenziali impatti ambientali. Le raccomandazioni da considerare nelle scelte volte alla riduzione di articoli monouso in plastica e delle rispettive alternative sono state rielaborate e riassunte nei paragrafi seguenti.

11.1 Incentivare il riutilizzo dei prodotti

Gli studi LCA analizzati dimostrano che un uso ripetuto di prodotti ed articoli promuove una riduzione degli impatti ambientali indipendentemente dal fatto che la materia prima utilizzata sia la plastica o una materia alternativa.

Tra le categorie di prodotti elencati precedentemente, le borse della spesa sono tra gli imballaggi che meglio si prestano ad essere riutilizzati: se una borsa viene usata due volte invece di una, ha solo la metà dell'impatto ambientale per ogni giro di spesa. Tuttavia, le borse riutilizzabili devono essere impiegate molte volte per poter essere ecologicamente superiori ai sacchetti monouso in plastica HDPE (polietilene ad alta densità): ad esempio, un sacchetto in cotone deve essere usato dalle 50 alle



150 volte per avere un minor impatto ambientale in termini di cambiamento climatico, mentre un sacchetto in LDPE (polietilene a bassa densità) deve essere riutilizzato dalle 5 alle 10 volte.

Il riutilizzo degli imballaggi per alimenti da asporto, di bicchieri per bevande calde e fredde e di stoviglie contribuisce a limitare soprattutto gli impatti sul cambiamento climatico, ma si deve porre maggiore attenzione durante la fase di lavaggio scegliendo una tecnologia che includa l'impiego di acqua fredda e riduca la quantità dell'acqua, dell'energia e dei detergenti utilizzati, altrimenti gli oneri degli impatti vengono trasferiti da una fase del ciclo di vita ad un'altra.

Anche nel caso dei pannolini riutilizzabili l'impatto ambientale complessivo è inferiore rispetto agli usa e getta, ma gli studi condotti evidenziano come il numero di pannolini acquistati, il lavaggio e l'asciugatura possano influenzare il risultato finale.

Un'ulteriore valutazione deve essere fatta per i prodotti mestruali e le mascherine chirurgiche. Nonostante i prodotti riutilizzabili abbiano in entrambi i casi un impatto ambientale minore rispetto ai monouso, essi devono tenere in considerazione anche gli aspetti socio-economici e sanitari che li interessano. Inoltre, anche per le mascherine chirurgiche riutilizzabili il lavaggio durante la fase d'uso può diventare il processo più impattante se non si tengono in considerazione gli aspetti precedentemente elencati per le stoviglie e i contenitori riutilizzabili.

11.2 Promuovere la progettazione di prodotti per la circolarità

La progettazione è una fase cruciale poiché è in grado di influenzare gli impatti ambientali del prodotto futuro senza tralasciare la sua funzionalità. In questo contesto, uno schema di responsabilità estesa del produttore ben progettato può contribuire a influenzare positivamente le scelte di design.

Ad esempio, nel caso degli imballaggi alimentari (es. stoviglie riutilizzabili), la fase di progettazione può contribuire alla produzione di prodotti che riducano sia gli scarti alimentari sia l'impronta ambientale del lavaggio, oltre che alla realizzazione di prodotti durevoli più leggeri, contribuendo così ulteriormente alla riduzione degli impatti ambientali.

Nel caso delle bottiglie, un elemento da considerare in fase di progettazione è il volume (UNEP, 2020b): gli studi dimostrano che il cartone è la scelta migliore per il confezionamento di volumi piccoli, mentre per il confezionamento di volumi maggiori non è stato osservato alcun vantaggio significativo nell'uso del cartone, tranne che nella riduzione dell'impatto sul cambiamento climatico. Nel caso delle tazze monouso, si è riscontrato invece come gli elementi aggiuntivi inseriti per agevolare il trasporto, come coperchi e manici, ne favoriscano la funzionalità ma ne aumentino gli impatti ambientali.

11.3 Valutare accuratamente i compromessi e la ripartizione degli oneri

Gli studi LCA permettono di riconoscere e di valutare tutte le categorie di impatto ambientale potenzialmente rilevanti e le combinazioni delle misure che si possono mettere in campo per ridurre gli impatti stimati, evitando uno spostamento degli oneri da una fase del ciclo di vita del prodotto ad un'altra.

Per esempio, i sacchetti di carta monouso hanno un minore impatto in termini di rifiuti rispetto all'alternativa in plastica, ciononostante hanno un maggiore impatto in termini di cambiamento climatico, acidificazione, eutrofizzazione e deplezione dello strato dell'ozono. Per quanto riguarda le alternative biodegradabili, nuovamente la produzione di rifiuti è minore, ma gli studi LCA mostrano che questa potrebbe essere la soluzione peggiore dal punto di vista delle emissioni tossiche generate. Nel caso degli imballaggi per alimenti invece, il contenitore in alluminio monouso rappresenta sicuramente la soluzione peggiore in termini di esaurimento degli elementi ed ecotossicità marina e terrestre, mentre il contenitore in polipropilene (PP) ha un impatto negativo sull'esaurimento abiotico delle risorse fossili e sull'ecotossicità in acqua dolce. Infine, per le bottiglie in vetro monouso, gli



studi LCA hanno mostrato prestazioni peggiori rispetto alle loro alternative in quasi tutte le categorie di impatto.

Tuttavia, pur consentendo di delineare queste considerazioni generali, la meta-analisi degli studi LCA analizzati ha chiaramente indicato che le impronte ambientali delle alternative monouso ai prodotti monouso in plastica dipendono da una serie di fattori che devono essere valutati caso per caso e possono portare a dei risultati anche molto diversi.

11.4 Utilizzare informazioni e dati specifici del contesto analizzato

Come anticipato, gli studi LCA sono specifici di un dato contesto geografico e sociale (UNEP, 2021a). Parametri come il mix di energia elettrica impiegato nel processo produttivo, la disponibilità di materie prime per le opzioni bio-based, le tecnologie di gestione dei rifiuti, i tassi di riciclaggio e il peso dei prodotti in plastica possono differire significativamente tra regioni e paesi. La meta-analisi condotta sulle borse, sulle bottiglie e sulle stoviglie ha indicato che i parametri appena elencati sono i principali responsabili delle differenze rilevate al variare del contesto geografico mentre incidono in misura minore gli impatti generati dalla fase d'uso e dal comportamento dei consumatori. Fanno eccezione le stoviglie in cui il comportamento dei consumatori assume un ruolo importante: un conferimento privo di residui alimentari garantisce uno smaltimento corretto e l'avvio al riciclo delle stesse (UNEP, 2021c).

Per quanto riguarda il fattore peso, i prodotti più leggeri hanno sempre un impatto minore rispetto a quelli più pesanti grazie al risparmio di materiale. Questo è stato riscontrato in particolare nel caso delle stoviglie e dei pannolini. Tuttavia, è fondamentale che lo sviluppo di prodotti più leggeri vada di pari passo con la realizzazione di prodotti più durevoli per consentirne il riutilizzo.

11.5 Prestare particolare attenzione al processo produttivo di articoli/imballaggi monouso in plastica e materiali alternativi

Gli studi LCA dimostrano che la produzione è una fase del ciclo di vita del prodotto che contribuisce significativamente agli impatti ambientali, indipendentemente dal fatto che l'energia e la materia di partenza siano provenienti da fonti rinnovabili o non rinnovabili.

È il caso specifico dei prodotti per la tavola, in cui la fase di produzione genera il più alto contributo agli impatti ambientali, soprattutto nel caso delle stoviglie e dei bicchieri per bevande calde e fredde. I fattori che maggiormente influenzano questa fase sono la quantità e il tipo di energia utilizzata (fossile o rinnovabile).

Nello specifico, negli studi sui bicchieri monouso utilizzati per la somministrazione di bevande calde e fredde non emerge un materiale migliore o peggiore, anche se si rilevano alcune tendenze (UNEP, 2021b): gli impatti generati dalla produzione dei bicchieri in carta sono paragonabili a quelli dei bicchieri in plastica riciclata (rPET); i bicchieri in carta e bio-plastica hanno un impatto inferiore rispetto ai bicchieri in polistirolo (PS e HIPS, polistirene antiurto); i bicchieri in carta rivestita di polietilene (PE) hanno un impatto inferiore a quelli in carta rivestita di bio-plastica (acido polilattico, PLA). In ogni caso, nella produzione di bicchieri monouso l'impiego di materiali riciclati contribuisce a ridurre l'incidenza sull'esaurimento delle risorse dei combustibili fossili e sul cambiamento climatico in modo sostanziale.

11.6 Considerare la maturità tecnologica e i possibili sviluppi futuri

Gli studi LCA sono delle istantanee dei processi produttivi a disposizione nel momento in cui lo studio viene condotto, ma è necessario considerare come le performance e gli impatti possono variare nel futuro. Infatti, mentre le tecnologie produttive per certi tipi di imballaggi vengono rapidamente sviluppate, in altri casi l'innovazione tecnologica potrebbe richiedere maggiore tempo per lo sviluppo



e lo scale-up industriale prima di raggiungere le performance industriali e ambientali desiderate. Gli studi LCA possono includere delle valutazioni degli scenari futuri per poter informare i decisori sui cambiamenti tecnologici e i nuovi scenari di fine vita che possono influenzare gli impatti ambientali nel futuro. In generale, risulta importante considerare il potenziale futuro delle nuove tecnologie di produzione, rispetto a quelle già consolidate su larga scala; questo vale soprattutto per le borse della spesa, le bottiglie, i contenitori per il trasporto di alimenti e bevande, ovvero tutti quei prodotti interessati dal rapido sviluppo di tecnologie per il riciclo di materiali, quali ad esempio il PLA (acido polilattico) (Suwanmanee et al., 2013).

11.7 Includere pratiche di fine vita (end of life practices) realistiche

Gli studi LCA dimostrano che il fine vita è un'altra fase del ciclo di vita dell'articolo monouso che incide negativamente sugli impatti ambientali del prodotto analizzato. Le raccomandazioni degli studi sono quelle di valutare la più realistica delle opzioni sul fine vita, se nota.

Ad esempio, le borse per la spesa a base biologica, prive di copolimeri fossili, hanno il vantaggio di un incenerimento avente un minore impatto sul cambiamento climatico, rispetto all'incenerimento dei sacchetti in plastica monouso. Quando si parla di imballaggi biodegradabili, come contenitori da asporto per alimenti, stoviglie e bicchieri, le soluzioni migliori risultano essere il compostaggio industriale o la digestione anaerobica (UNEP, 2020c); mentre nel caso dei pannolini in bioplastica il destino ideale è il compostaggio.

In generale, il riciclo di materiali quali plastiche di origine fossile e carta/cartone risulta sempre l'opzione più vantaggiosa in termini di impatto ambientale: riciclare i bicchieri in carta anziché destinarli alla discarica riduce il loro impatto sul cambiamento climatico del 36%, aumentare il riciclo delle bottiglie in PET dal 24% al 60% può ridurre l'impatto ambientale del 50% (Belley, 2011) (Gallego-Schmid et al., 2018).

Resta comunque importante sottolineare come il trattamento del fine vita deve essere il più omogeneo possibile. Per i prodotti compostabili da tavola, lo smaltimento di quest'ultimi assieme ai rifiuti alimentari crea un flusso di rifiuti omogeneo adatto al compostaggio industriale (che comporta tipicamente emissioni più basse, incluse quelle di metano, rispetto alla messa in discarica). Al contrario, nel caso delle stoviglie in plastica a base fossile, il riciclaggio è impedito (o reso molto più costoso) dalla contaminazione con i rifiuti alimentari.

In conclusione, per quanto ogni prodotto rappresenti un caso specifico, emerge che il prodotto monouso è sempre problematico da un punto di vista ambientale, a prescindere dal materiale di cui è costituito (plastica o materiale alternativo).

Le raccomandazioni qui brevemente esposte possono essere usate come punto di partenza di studi progettati per valutare l'impatto di politiche specifiche.



12 Materiali sostenibili in sostituzione alla plastica

A livello mondiale sempre più attenzione è posta verso il passaggio ad una produzione che sia sostenibile. Tuttavia questa tendenza presenta un limite importante: la fornitura dei materiali. Infatti, per quanto possa essere sostenibile un progetto, non lo sarà mai del tutto se i materiali con cui è realizzato non lo sono. I materiali da produzione esistenti sono troppo spesso provenienti da composti a base di petrolio o da catene di fornitura non sostenibili (Watson, 2014). Utilizzare materiali sostenibili in sostituzione alla plastica significa promuovere la “circolarità” già nella fase di selezione delle materie prime, senza rinunciare alle applicazioni pratiche della plastica stessa, spesso fondamentali e irrinunciabili (basti pensare ai dispositivi medici o al packaging alimentare).

Le soluzioni percorribili sono fondamentalmente due:

1. utilizzare materiali riciclati: mantenere, cioè, in circolo nell'economia i materiali, minimizzando la produzione di rifiuti;
2. utilizzare materiali alternativi alla plastica derivante da combustibili fossili, soluzione che richiede una riprogettazione dell'intera filiera della plastica.

12.1 Le bioplastiche

Le **bioplastiche** svolgono un ruolo chiave nella transizione verso l'economia circolare, poiché implicano la sostituzione di materiali non biodegradabili con materiali biodegradabili, oppure la sostituzione di materiali derivanti da combustibili fossili con altri derivanti invece da risorse rinnovabili (bio-based). La differenza tra fonti fossili e fonti rinnovabili consiste nel fatto che le prime impiegano migliaia o milioni di anni per formarsi e quindi non possono essere considerate rigenerabili, mentre le seconde si rigenerano in tempi brevi (nell'ordine di grandezza di un anno).

È necessaria una premessa quando si parla di materiali plastici di derivazione non fossile: infatti, al giorno d'oggi, si fa ancora molta confusione quando si parla di materiali biodegradabili, compostabili e di bioplastiche. La definizione di **materiale biodegradabile** significa che questo viene degradato attraverso l'azione di microrganismi e batteri. Significa, quindi, che se viene lasciato nell'ambiente, le sue componenti principali vengono spezzettate in elementi chimici più semplici. **Il prefisso bio associato alle materie plastiche non significa necessariamente che queste siano biodegradabili, ma può invece significare che esse siano state prodotte da fonti che non sono di origine fossile**, ovvero che non provengono dal petrolio o dagli idrocarburi (Aluffi, 2020), (D'Auria, 2020). Secondo l'associazione European Bioplastics un materiale è definito bioplastica se è bio-based (cioè deriva da fonti rinnovabili), biodegradabile o se presenta entrambe le caratteristiche (Figura 14):

- **Biodegradabili non provenienti da fonti rinnovabili:** è il caso di materiali come policaprolattone (PCL), il polibutilen succinato (PBS) e il polibutilene adipato tereftalato (PBAT), noto anche come polibutirrato, i quali sono biodegradabili, perché nella loro sintesi hanno dei legami che riescono a degradarsi nell'ambiente, ma provengono dall'utilizzo di combustibili fossili.
- **Non biodegradabili provenienti da fonti rinnovabili:** sono le cosiddette plastiche bio-based, le quali provengono sì da fonti rinnovabili, ma non sono biodegradabili. E' il caso del bio-based polyethylene (PE bio-based), del bio-based polyethylene terephthalate (PET bio-based), del polyamide bio-based (PA bio-based), del polyurethane bio-based (PU bio-based) ecc. Questi polimeri sono chimicamente uguali ai polimeri normalmente utilizzati, ovverosia hanno le stesse caratteristiche tecniche.
- **Biodegradabili provenienti da fonti rinnovabili:** si tratta di materiali starch-based, che si basano cioè sugli amidi, e sono quelli ottenuti ad esempio dalla degradazione dei rifiuti solidi organici (l'umido) tramite il processo di fermentazione acidogenica, che fa parte della degradazione anaerobica della sostanza biodegradabile. Appartengono a questa categoria ad



esempio l'acido polilattico (PLA) e poliidrossialcanoati (PHA), il cellofan (idrato di cellulosa), il chitosano, ecc.

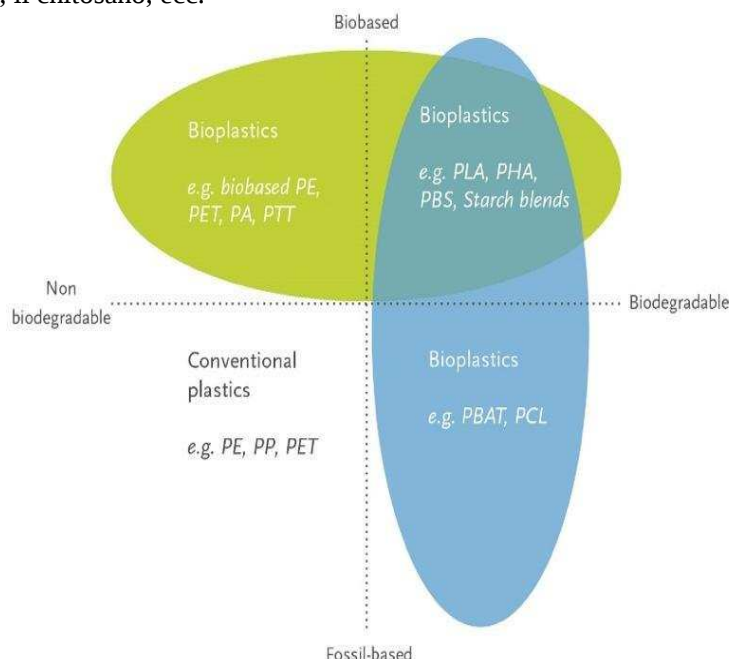


Figura 14 Schema di classificazione delle bioplastiche (<https://www.european-bioplastics.org>)

Ulteriore confusione deriva dalla convinzione comune che tutta la bioplastica biodegradabile (appartenente quindi alla prima e alla terza categoria) sia compostabile, e che quindi possa essere differenziata tramite il bidone dell'umido. Tuttavia questo non è sempre vero: vi sono alcuni prodotti in bioplastica biodegradabile che sono compostabili, come i bicchieri o i piatti, e altri che non lo sono, come ad esempio le forchette e i coltelli (D'Auria, 2020). Il problema sta naturalmente nei tempi in cui avviene la decomposizione, essendo il compostaggio un processo con tempistiche relativamente corte e ben definite. La definizione di compostabilità è supportata attraverso alcuni standard di certificazione (ASTM D6400, ASTM D6868, ISO 17088, EN 13432, EN 14995) e i prodotti compostabili sono identificabili attraverso una precisa etichettatura (l'etichetta **Seedling** rilasciata da TÜV AUSTRIA o da DIN CERTCO e l'etichetta **OK compost** rilasciata TÜV AUSTRIA, Figura 15).

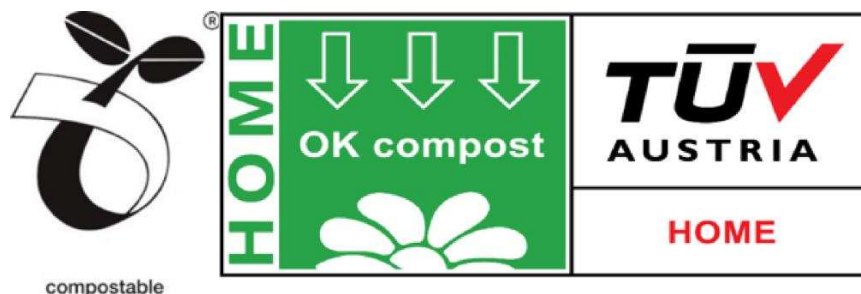


Figura 15 Etichette Seedling e OK compost per la certificazione di compostabilità di prodotto. (European Bioplastics)



Secondo le norme sopra riportate, un prodotto o un imballaggio per essere considerato compostabile deve avere le seguenti caratteristiche:

- **biodegradabilità:** entro 6 mesi il 90% del materiale deve essere assimilato da microrganismi e quindi convertito in CO₂;
- **disintegrabilità:** entro 3 mesi la massa del materiale deve essere costituita almeno per il 90% da frammenti di dimensioni inferiori a 2 mm, ovvero sia meno del 10% del materiale deve rimanere su un setaccio con maglia di 2 mm (10 mesh);
- **assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio;**
- **bassi livelli di metalli pesanti e assenza di tossicità.**

Per concludere, il livello di biodegradabilità è differente in funzione del tipo di plastica – ad esempio le plastiche a base di amido sono più facilmente attaccate dai microrganismi rispetto all'acido polilattico (PLA) – e in funzione della dimensione e dello spessore della plastica – una pellicola è più facilmente biodegradata rispetto ad un oggetto più rigido e spesso, come per esempio una forchetta (Aluffi, 2020). Al momento dell'immissione di un prodotto sul mercato, questo deve essere accompagnato dall'informazione circa la sua composizione, ma anche circa il modo in cui lo stesso può e deve essere smaltito: è necessario specificare con che tipo di bioplastica è stato realizzato un oggetto e di conseguenza se può essere raccolto con l'umido o con la plastica, oppure come materiale indifferenziato. La comunità scientifica deve quindi ancora lavorare molto su questi punti, fornendo protocolli contenenti informazioni chiare e precise che determinino comportamenti univoci e inequivocabili da parte dei produttori e dei consumatori (D'Auria, 2020).

Attualmente, le bioplastiche rappresentano meno dell'1% dei circa 368 milioni di tonnellate di plastica prodotta annualmente a livello mondiale, tuttavia si sta assistendo ad un aumento della loro domanda all'interno di un mercato che sta crescendo in modo molto dinamico, tanto che si prevede una crescita continua nei prossimi anni. Secondo gli ultimi dati di mercato raccolti e processati da European Bioplastics in collaborazione con Nova-Institute, si prevede un aumento della capacità produttiva globale di bioplastiche da circa 2,11 milioni di tonnellate nel 2019 a circa 2,42 milioni di tonnellate entro il 2024.

Le bioplastiche sono utilizzate in un numero crescente di mercati, da quello degli imballaggi, dei prodotti per la ristorazione, dell'elettronica, dell'automotive, dell'agricoltura/orticoltura e dei giocattoli fino al mercato dei prodotti tessili e ad una serie di altri segmenti (Figura 14). Tuttavia, il portafoglio di applicazione continua a diversificarsi. I segmenti, quali quello dell'automotive o dei trasporti, piuttosto che quello dell'edilizia e delle costruzioni, hanno aumentato significativamente l'utilizzo delle bioplastiche.

In allegato si riporta una scheda grafica riguardante le caratteristiche delle bioplastiche più popolari (starch-blends, PBAT, PLA, PHAs, PBS), le loro applicazioni, la loro richiesta a livello europeo e le loro principali criticità.



13 Esempi virtuosi delle imprese del territorio regionale

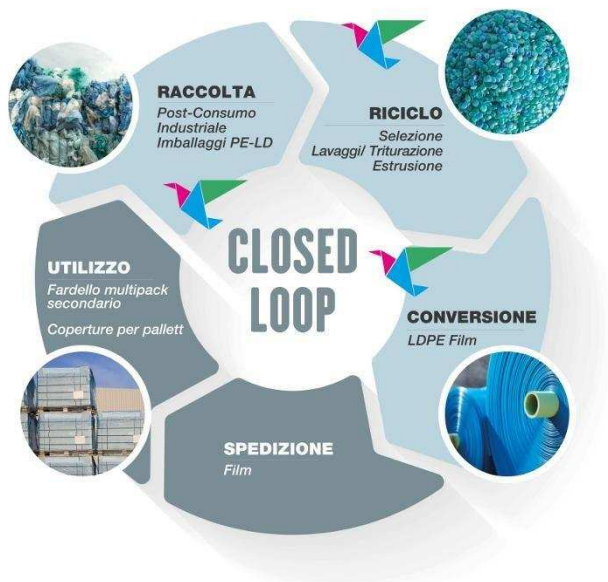
Di seguito vengono riportati – in ordine alfabetico - alcuni esempi virtuosi di aziende che hanno dato un forte contributo alla sostenibilità, grazie all'utilizzo di un'economia di tipo circolare.

Le buone prassi che sono state esaminate nel presente capitolo rappresentano, a parere del gruppo di lavoro, degli esempi particolarmente significativi di sostenibilità nel settore delle plastiche in Veneto. La selezione delle aziende prese in considerazione, per sua natura limitata (anche per motivi redazionali), costituisce solo una prima ricognizione di ciò che il tessuto produttivo della nostra regione è in grado di esprimere in materia di prodotti e processi sostenibili per il settore delle plastiche.

Confidiamo che le altre numerose eccellenze presenti nel settore prendano parte attiva alle prossime iniziative promosse da questo gruppo di lavoro in Veneto, in modo da arricchire ulteriormente la panoramica dei soggetti che si impegnano costantemente per la sostenibilità del nostro territorio oggi e delle generazioni future domani.

ALIPLAST

-



Aliplast, azienda leader nel riciclo di materie plastiche, è a capo di un gruppo di otto aziende operanti in Europa e in Italia, la cui sede veneta è situata a Treviso. L'azienda recupera i rifiuti direttamente in loco, selezionandoli sul posto e pensando già al loro futuro riutilizzo. I rifiuti PE-LD e PET arrivano nei loro impianti sotto forma di balle e, dopo dettagliati controlli, entrano in produzione. Il materiale viene rigenerato in scaglie o granuli di PET, che possono essere venduti come tali oppure trasformati da Aliplast in prodotto (non solo film PE ma anche film rigidi in PET).

Aliplast produce, dunque, polimeri e film con plastica da riciclo, dando nuova vita alla plastica.

Contatti: aliplast@aliplastspa.it

Per ulteriori informazioni: <https://www.aliplastspa.com/prodotti/polimeri-rigenerati-granuli-scaglie>



BAULI

L'azienda del Veronese si impegna nella riduzione dell'impatto degli imballaggi, con l'introduzione di materiale ecosostenibile. Ha migliorato l'efficienza energetica e il risparmio d'acqua (80mila metri cubi risparmiati nel 2019 pari al consumo medio di 400 famiglie). Promuove una corretta gestione dei rifiuti, grazie anche a politiche di riciclo e di smaltimento efficiente. Bauli persegue una logistica sostenibile, attraverso un efficientamento del trasporto delle merci, l'uso di carburante a basso impatto ambientale, e soluzioni che permettano di diminuire l'immissione di CO2 in atmosfera.

Grande attenzione ad un uso consapevole dell'acqua, il Gruppo Bauli mette in atto soluzioni in grado di garantire risultati concreti



80
mila metri cubi di
acqua
risparmiati nel
2019



consumo medio
di 400 famiglie

Contatti: bauli@pec.bauli.it

Per ulteriori informazioni: <https://www.bauligroup.com/it/ambiente/>



CARTIERE FAVINI

Producono varie linee di carta ecosostenibile:

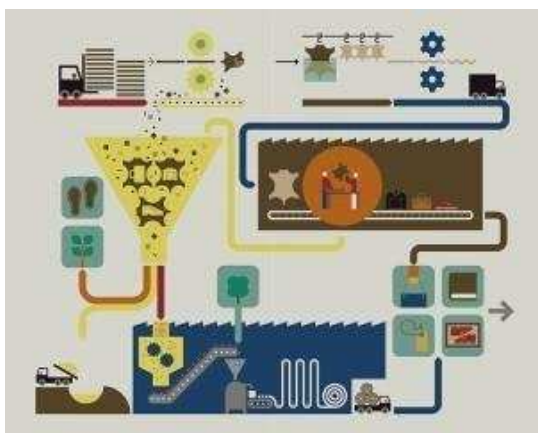
REFIT: carte frutto di una simbiosi industriale tra il settore tessile e quello della carta. I residui di lavorazione della filatura e tessitura di lana e cotone vengono riutilizzati creativamente al posto del 15% di cellulosa da albero.

REMAKE: ha lo scopo di ridurre il consumo di fibra vergine. Un quarto delle materie prime utilizzate per la lavorazione di questo prodotto proviene dagli scarti di lavorazione del cuoio e della pelletteria.

CRUSH: altra linea ecosostenibile che, grazie ad accordi con il settore agroindustriale, utilizza per il 15% scarti alimentari, in sostituzione di materia prima vergine.

ALGA CARTA: progetto approvato dalla Commissione Europea e inserito all'interno di un progetto Life in quanto utilizza prodotto in esubero di origine vegetale, in sostituzione a fibre vergini. Vengono utilizzate alghe infestanti che mettono in pericolo il fragile ecosistema della laguna di Venezia. Alga Carta è nata negli anni '90 dalle alghe infestanti della Laguna di Venezia, il cui proliferare aveva messo a rischio il fragile ecosistema. Il processo produttivo viene attualmente utilizzato per riutilizzare creativamente (up cycling) alghe provenienti da ambienti marini a rischio in altre parti del mondo.

Tutte le carte ecologiche di Favini sopra citate utilizzano il 40% di fibra riciclata PCW (Post Consumer Waste) e vengono realizzate con il 100% di energia rinnovabile, autoprodotta con le proprie turbine idroelettriche. Le carte inoltre sono totalmente riciclabili e biodegradabili.



Esempio di riutilizzo del cuoio (vedi immagine).

Durante le lavorazioni del processo produttivo conciario si generano degli scarti: le rasature (durante la fase conciaria) e gli sfridi (delle lavorazioni manifatturiere). Generalmente questi residui della lavorazione del cuoio vengono assorbiti dall'industria dei fertilizzanti, oppure vengono impiegati per ottenere cuoio rigenerato, o sono destinati alla discarica. Favini riusa questi scarti in modo creativo, aggiungendoli al mix di ingredienti per la produzione di carta, e sostituendo così il 25% di cellulosa vergine.

Gli obiettivi perseguiti dall'azienda sono vari. Ad esempio, il consumo di acqua della cartiera è stato ridotto del 40%, grazie ad un sistema ciclico chiuso per il recupero dell'acqua e ad una depurazione biologica che garantiscono l'efficienza del processo. Le industrie Favini hanno optato per l'utilizzo di tecnologie moderne che sostituiscono o ottimizzano l'utilizzo di combustibili fossili, riducendo la propria carbon footprint. Favini ha ridotto i consumi di energia del 15% grazie anche



all'autoproduzione ottenuta attraverso due impianti idroelettrici e all'installazione di due motori endotermici ad alta efficienza.

Contatti: rossano@favini.com

Per ulteriori informazioni: <https://www.favini.com/category/economia-circolare/>
oppure: <https://youtu.be/iNo-ziLdVDo>



CARTIERE SACI - CONTARINA SPA

Le cartiere SACI, site nel veronese, sono leader europee nella produzione di carta da imballaggio a partire da materia prima riciclata al 100%. Insieme a Contarina Spa, azienda che si occupa della gestione dei servizi ambientali in provincia di Treviso, hanno stipulato un accordo per il riutilizzo della cellulosa proveniente dai PAP (prodotti assorbenti per la persona) e di materiali plastici. Il loro riciclo permette di produrre carta di alta qualità. Da una tonnellata di rifiuti è possibile ricavare 160 kg di cellulosa, 80 kg di plastica e 80 kg di polimeri super assorbenti, impiegati poi nella realizzazione di nuovi prodotti, come carta di qualità ma anche giocattoli, tavoli di plastica, fertilizzanti



Contatti: contarina@contarina.it

Per ulteriori informazioni:
<https://cartieresaci.com/it/qualita-e-ambiente/>



CROCCO SPA

Azienda leader nel settore dell'imballaggio flessibile e modello di innovazione sensibile nel packaging sostenibile. L'azienda ha sviluppato un programma denominato Greenside per fare del proprio imballaggio un packaging a impatto compensato dal punto di vista delle emissioni di CO₂, mediante procedura certificata secondo standard internazionali.

In primis si va a monitorare e misurare la Carbon Footprint, ovvero le emissioni di gas serra del packaging attuale lungo tutto il suo ciclo di vita. Il valore ottenuto, in termini di CO₂ equivalente, è certificato da un ente di parte terza.

Si passa poi alla fase di eco-design per cui sarà possibile ridefinire il proprio packaging, studiando e producendo un imballo a spessore ridotto, contenente materiali da riciclo, oppure materia prima da fonte rinnovabile (bio-based). E, per le pellicole alimentari, si può arrivare anche a realizzare un imballaggio biodegradabile e compostabile: il prodotto LEAF, utilizzato per il confezionamento automatico e manuale di alimenti freschi, realizzato in MATER-BI, la bioplastica di Novamont, può essere smaltito all'interno della frazione organica destinata al compostaggio industriale.

Il tutto è prodotto usando il 100% di energia da fonte rinnovabile. Gli scarti di produzione sono inoltre rilavorati dall'azienda T&T, che fa sempre parte del gruppo Crocco Spa, e reimmessi nel ciclo produttivo, secondo i principi dell'economia circolare.

Il nuovo packaging Greenside avrà quindi, di per sé, un impatto climatico ridotto rispetto alle alternative convenzionali, ma si potranno anche neutralizzare le rimanenti emissioni di CO₂ attraverso l'acquisto di carbon credits, ovvero sostenendo progetti sostenibili come riforestazioni o produzione di energia da fonti rinnovabili, come previsto dagli accordi internazionali.



Contatti: info@crocco.com

Per ulteriori informazioni: <http://www.greensidepackaging.com/ita/film-compostabili>



GABER S.R.L

Gaber è un brand specializzato nella produzione di sedute, sgabelli e tavoli che utilizza innovative materie plastiche. La produzione Gaber impiega infatti esclusivamente materiali termoplastici altamente innovativi e riciclabili al 100%, producendo materiali in tecnopolimero iniettato senza aggiunta di sostanze chimiche. Gli scarti di produzione vengono poi utilizzati come materia prima secondaria per produrre manufatti i cui requisiti estetici non sono importanti.

I prodotti in legno sono realizzati in conformità con le normative Europee in vigore per quanto riguarda le emissioni di formaldeide da prodotti a base di legno e le materie prime in legno utilizzate provengono da materiali certificati della catena di custodia PEFC. Inoltre, le imbottiture in poliuretano flessibile stampate a freddo che Gaber utilizza sui suoi prodotti imbottiti non contengono CFC / HCFC e quindi non contribuiscono alla riduzione dello strato di ozono atmosferico.

L'azienda nel 2020 ha ricevuto il riconoscimento Compraverde Veneto Imprese 2020 dalla Regione Veneto per la sedia Alhambra Eco ed Epica Eco, progetti in cui si ha la trasformazione del rifiuto legno-plastica in una nuova risorsa, gestendo il ciclo integrato in grado di completare e chiudere il virtuale cerchio della sostenibilità, dal recupero degli scarti e degli sfridi di produzione fino alla rigenerazione di nuovi prodotti plastici che nulla hanno da invidiare alla materia prima originale.



Contatti: info@gaber.it / www.gaber.it



IBLUPOLYMER

I.BLU è un'azienda innovativa con sede a Rovigo che, grazie a moderne tecnologie, risponde con soluzioni concrete alle problematiche ambientali attuali. I.BLU ha progettato nuovi processi industriali per lo sviluppo e la produzione di tecnopolimeri altamente performanti che trovano applicazione in vari settori industriali. Il Blupolymer è un prodotto innovativo destinato principalmente alla realizzazione di materiali isolanti per l'edilizia e allo stampaggio in generale. Si tratta di una miscela di materiale termoplastico poliolefine, ottenuto mediante un processo di estrusione. Può essere fornito in diverse tipologie: Blupolymer granulo o Blupolymer densificato.



Può essere utilizzato come bitume modificato per membrane impermeabili, additivo per asfalto stradale o anche come materiale di input per estrusione o stampaggio a iniezione.

Contatti: info@iblu.it

Per ulteriori informazioni: <https://blupolymer.com/it/>



LAPRIMA PLASTICS S.R.L.

LAPRIMA PLASTICS offre alle realtà produttive che operano nel settore delle materie plastiche soluzioni, strategie e consulenze per la gestione, il recupero, il riciclo e la nobilitazione di termoplastiche e di polimeri complessi, garantendo la supervisione sul ciclo di vita di ogni materiale (Life Cycle Assessment) e favorendo l'attivazione di virtuosi assetti di economia circolare, così da assicurare vantaggi economici, ottimizzazione delle capacità produttive e preservazione delle risorse ambientali, al fine di ridurre l'impatto sugli ecosistemi e mirare alla qualità del benessere futuro. L'attività di LAPRIMA PLASTICS interviene in due fasi della filiera produttiva: previene quella finale di smaltimento e si inserisce in quella successiva, in cui promuove l'utilizzo di materiale nobilitato di seconda generazione, in nuove sequenze di produzione. Ciò consente di evitare che i manufatti plastici all'ultimo stadio del loro ciclo di vita, classificati come rifiuti, vengano destinati in discarica o trattati in termovalorizzatori, non rappresentando alcuna forma di gestione sostenibile. LAPRIMA PLASTICS supervisiona l'intero ciclo del processo di riciclo, identificando le migliori strategie e soluzioni per ottenere il massimo grado di pulizia degli scarti e purezza dei materiali plastici ottenuti, reintegrandoli al 100% in nuovi processi produttivi.



Contatti info@laprimaplastics.com / www.laprimaplastics.com



MATECH - ARTCART

MaTech è l'attività di ricerca e sviluppo del Galileo Visionary District, parco scientifico e tecnologico sito a Padova. ArtCart è un'azienda Udinese, specializzata nella produzione per conto terzi di carte politenate e di packaging alimentare ed industriale.



Grazie alla collaborazione tra queste due realtà, è stata prodotta una pellicola in bioplastica spessa 12 micron, una carta utilizzata per avvolgere salumi e formaggi al banco alimentare. L'alternativa ecosostenibile composta dall'azienda è dovuta ad un biopolimero sostitutivo del polietilene e derivato da risorse rinnovabili.

Contatti: info@galileoovd.it

Per ulteriori informazioni: <https://www.artcart.it/lavorazione-carta/politenatura/>

oppure: <https://nordesteconomia.gelocal.it/imprese/2020/10/14/news/ecco-la-carta-compostabile-piu-sottile-al-mondo-un-progetto-sostenibile-che-unisce-il-friuli-al-veneto-1.39416048>



MG - LAVORAZIONE MATERIE PLASTICHE

Azienda, sita a Vicenza, specializzata nella soluzione per il converting e l'imballo. I film prodotti da MG hanno un peso minore rispetto a quelli tradizionali; hanno un minor volume e dunque utilizzano molto meno materiale; permettono meno spreco grazie a forme precise; favoriscono un risparmio di risorse grazie al loro minor volume e peso, diminuendo l'energia utilizzata nei trasporti.

Contatti: info@mg-spa.it

Per ulteriori informazioni: <http://mg-spa.it/ita/sostenibilita.php>



MIXCYCLING

Startup vicentina che utilizza gli scarti di produzione per creare materiali ecologici in alternativa alla plastica. Attraverso un processo brevettato, si fondono insieme fibre vegetali con bioplastiche da fonti rinnovabili o polimeri riciclati.

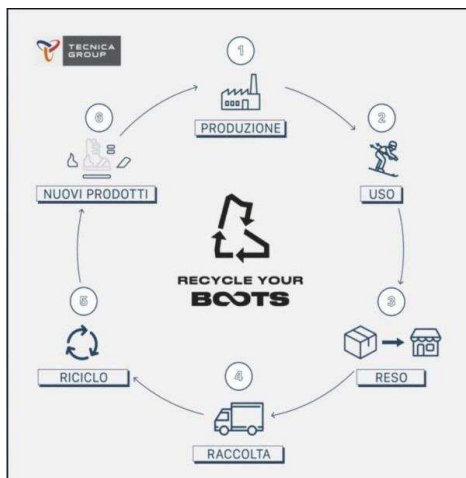
Il concept Mixcycling dà una seconda vita ad un residuo, recuperando scarti organici provenienti da lavorazioni industriali interne o a km zero, come legno, sughero, crusca, lolla di riso, erbe, caffè, ecc. Gli scarti organici vengono addizionati a miscele plastiche attraverso un processo (vedi immagine) che lega la fibra alla materia plastica, riducendo sensibilmente la quantità di plastica che viene sostituita dalle fibre organiche.

I vantaggi di questo processo sono molti: si ha un minor consumo di energia con la riduzione dei processi energivori, impiego di un minor numero di risorse soprattutto non rinnovabili o limitate, riduzione delle emissioni inquinanti e infine, una riduzione dell'impatto a fine vita.

Contatti: info@mixcycling.it

Per ulteriori informazioni: <http://mixcycling.it/#section-14-160>



MONTEBELLUNA Tecnica Group

L'azienda, situata in Veneto a Montebelluna, ha lanciato il progetto "Recycle your Boots", presentato durante i recenti Campionati Mondiali di Sci di Cortina. L'obiettivo è quello di inserire l'economia circolare anche all'interno dello sci. I vecchi scarponi verranno ritirati in negozio, trasportati in spedizioni ottimizzate per ridurre le emissioni, fino a che la ditta Fecam li prenderà in carico per dividere le varie parti. Successivamente, le parti verranno inviate all'azienda Lamina Plastics che li trasformerà in materie di seconda generazione.

Contatti: info@tecnicagroup.com

Per ulteriori informazioni: https://www.ilsole24ore.com/art/tecnica-group-ricicla-vecchi-scarponi-creare-nuovi-componenti-sci-AD0rC6JB?refresh_ce=1



PETTENON COSMETICS

Azienda di cosmetici ubicata a Padova che pone particolare attenzione alla gestione dei rifiuti. L'azienda ospita al suo interno un reparto di soffiaggio che consente il recupero ed il riciclo al 100% dei flaconi obsoleti, per dare nuova vita agli elementi in plastica, riducendo in questo modo la produzione di rifiuti ed il materiale di scarto. Lo stabilimento utilizza esclusivamente energia derivata da fonti rinnovabili al 100%, senza emissioni di CO₂. Le tecnologie utilizzate permettono una riduzione del consumo di acqua durante la fase di risciacquo e di utilizzo del prodotto.

Contatti: info@pettenon.it

Per ulteriori informazioni: <https://www.pettenon.it/it/about-us#content-paragraph-3>

oppure: <https://www.pettenon.it/it/magazine/press/pettenon-cosmetics-un-lungo-viaggio-nella-bellezza-sempre-piu-sostenibile-fa-doppia>



POLITOP

Politop è un'azienda veneta specializzata nella trasformazione del polistirolo espanso (EPS), un materiale composto dal 98% di aria e 2% di materiale. L'EPS viene principalmente utilizzato in due settori: l'isolamento termico e l'imballaggio.

Oggi il polistirolo recuperato sul mercato proviene quasi esclusivamente da post consumo (imballaggio), mentre è veramente poco quello che deriva dalle demolizioni in edilizia. Il prodotto da post consumo quindi, finita la sua funzione di protezione delle merci, a differenza di altri, ha un canale di riciclo alternativo, sicuro e infinito, in quanto le quantità in gioco nel settore dell'edilizia (efficientamento energetico) sono di gran lunga superiori a quelle utilizzate nell'imballaggio. Questo rende il prodotto di Politop ancor di più sostenibile dal punto di vista ambientale, in quanto "ricicla da post consumo per produrre manufatti che riducono le emissioni in atmosfera".



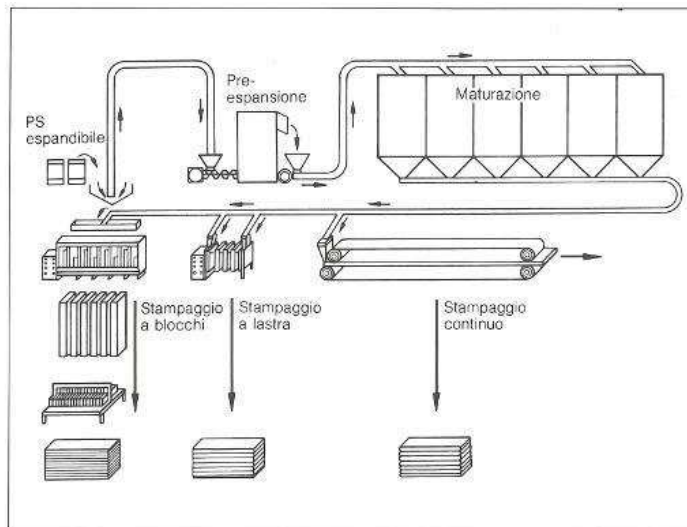
Per quanto riguarda l'isolamento termico, il materiale più utilizzato è proprio l'EPS, un materiale molto leggero che, come tale, deve essere maneggiato con cautela. Inoltre, è un materiale termoplastico, dunque può essere riciclato all'infinito.

Come avviene il recupero di tale materiale? Vi sono vari metodi. Il modo in cui l'EPS viene raccolto dipende anche dal destino degli scarti. Uno dei problemi principali legati alla raccolta dell'EPS è dovuto alla sua caratteristica: la "leggerezza". Il recupero di scarti industriali avviene all'interno di un circuito di tipo "chiuso" che può essere sintetizzato nel seguente modo:

1. recupero sul territorio;
2. adeguamento fisico. Può avvenire attraverso la frantumazione, il primo processo di adeguamento fisico, necessario in particolare per ridurre il volume del polistirolo. Il secondo passaggio è la macinazione, in cui si ricorre spesso a mulini a coltelli, oppure a piccoli mulini verticali a disco. Infine, attraverso la fase di compattazione, l'EPS frantumato viene compresso in blocchi parallelepipedi, di facile stoccaggio e trasportabili verso i luoghi delle successive lavorazioni;
3. riciclo/riutilizzo

L'estrusione con degassaggio è il passaggio attraverso cui si ottiene un granulo di polistirene cristallo, utilizzabile per lo stampaggio ad iniezione. La dissoluzione, invece, è il processo di formazione di una soluzione liquida, grazie alla quale si possono trattare anche materiali contaminati. Il processo avviene in quattro fasi: purificazione, filtrazione, estrazione e precipitazione.





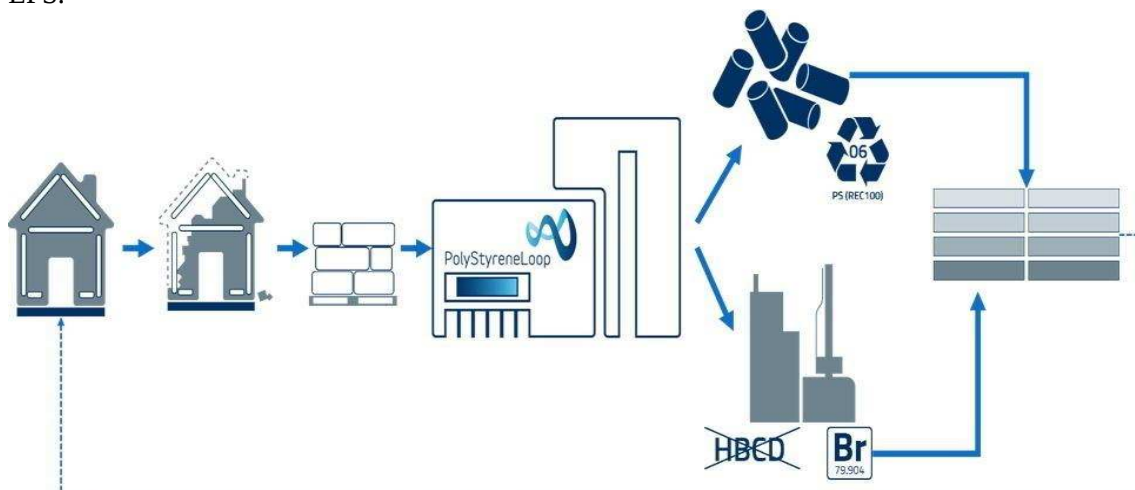
Processo di produzione
dell'EPS

I vantaggi provenienti dalla dissoluzione dei rifiuti in EPS sono vari. La raccolta avviene sul posto, ad esempio durante l'isolamento degli edifici o lo stoccaggio di rifiuti alimentari. La soluzione può contenere enormi quantità di EPS e i rischi di contaminazione sono bassi, in quanto i solventi sono selettivi. I materiali possono essere purificati e il loro recupero, insieme a quello dei prodotti chimici, è facile ed efficace. Il volume viene ridotto e convertito in liquidi. Non è necessario spostare i contenitori per la consegna e in questo modo non si ha dispersione di rifiuti. Contatti: info@politop.it Per ulteriori informazioni: www.politop.com



POLYSTYRENE LOOP

Si tratta di un impianto costruito grazie a dei fondi della Commissione Europea ed ha come scopo quello di risolvere una criticità che ostacola il riciclo di una parte dei manufatti in EPS.



Tale progetto, attraverso varie fasi, permette di separare le impurità solide, estrarre il ritardante di fiamma e di ottenere una fase gel di polistirene puro e una fase liquida in cui si concentra un ritardante di fiamma, l'HBCD. Tale liquido viene poi smaltito e incenerito ad alte temperature, permettendo la produzione di altri ritardanti di fiamma, in linea però con i vigenti requisiti ambientali. L'intero impianto è un chiaro esempio di economia circolare.

Contatti: info@polystyreneloop.eu

Per ulteriori informazioni: <https://polystyreneloop.eu/contact/>



SAVNO

Servizi Ambientali Veneto Nord Orientale propone una svolta green nel settore edilizio. L'azienda si occupa delle principali frazioni merceologiche dei rifiuti, del loro trattamento e/o smaltimento.



Con i materiali provenienti dalla raccolta differenziata è stato costruito un eco-edificio per ospitare la sede centrale dell'azienda, unico in tutta Italia, di classe energetica A+. I materiali provengono tutti dalla raccolta differenziata urbana. Inoltre, l'acqua piovana raccolta sul tetto viene filtrata e depurata, quindi utilizzata per gli scarichi del WC e per irrigare il giardino che si trova sul tetto dell'edificio. Per la costruzione dell'edificio sono state utilizzate 33.000 bottiglie di plastica e 1 milione di tappi di sughero. 6 kW/m³ è il fabbisogno energetico annuo dell'edificio, mentre un normale edificio consuma 18 kW/m³ all'anno.

Anche al suo interno la sede è ecosostenibile: i suoi interni sono stati realizzati con materiali ecosostenibili, trasmettendo il positivo messaggio del recupero e del riuso.

Contatti: savno@savno.it

Per ulteriori informazioni: <https://www.savnoservizi.it/it/azienda/la-sede>



SCARPA SCI ALPINISMO

L'azienda trevigiana utilizza Pebax Rnew, un polimero che nasce dai semi di ricino e che, dopo la lavorazione, diventa un materiale bio-plastico leggero e resistente. Con questa scelta, l'azienda riduce il consumo di energia del 29% e favorisce una riduzione del 32% di anidride carbonica.

L'olio di ricino è un olio non commestibile, derivante da una pianta molto resistente che cresce nelle regioni a carenza d'acqua. Le caratteristiche di questo prodotto sono notevoli: flessibilità prolungata a basse temperature, alta resistenza all'impatto con il freddo e ottimo ritorno di energia. Un materiale che batte il petrolio non solo in termini ambientali, ma anche in quanto a prestazioni. I Pebax Rnew, inoltre, sono materiali interamente riciclabili.



Contatti: info@scarpa.net

Per ulteriori informazioni: <https://www.scarpa.net/post/il-segreto-green-nascosto-scarponi-sci-alpinismo.html>

Di seguito, il link per vedere il video del Green Manifesto dell'azienda:
<https://youtu.be/alqP7byVABw>



SIPA - XTREAM RENEW

La tecnologia XTREAM RENEW è nata dalla fusione di due tecnologie: il Vacurema di EREMA e l'EXTREAM di SIPA. Il processo ricava scaglie di PET dalle balle di bottiglie e, attraverso un unico ciclo di produzione, crea le preforme PET utilizzate per scopi alimentari. Rispetto al processo tradizionale, vengono eliminate alcune fasi permettendo una riduzione dell'energia impiegata, dello stoccaggio, della logistica e dei costi di produzione. Grazie a questo processo, si ha una riduzione delle emissioni di CO2 del 79% rispetto a vergine e del 18% rispetto al processo tradizionale.



Il processo tradizionale trasforma le balle di bottiglie in scaglie di PET e, successivamente, vengono prodotti R-PET in granuli. Si passa poi ad un processo di stoccaggio e logistica, dove il PET viene trasportato in un altro stabile per la sua essiccazione.

XTREAM RENEW semplifica il processo di lavorazione per la produzione di R-PET, eliminando le fasi di pellettizzazione e di ricristallizzazione. Vengono dunque lavorate le scaglie di bottiglie, senza passare dalla loro trasformazione in R-PET in granuli.

I vantaggi che si ricavano dal processo sono i seguenti:

La preforma XTREAM, oltre ad essere più leggera, è anche di qualità superiore rispetto a quella standard. A parità di prestazioni, la preforma XTREAM contiene il 10% in meno di R-PE, riducendo il peso della bottiglia.

Riduce il costo totale di possesso della tecnologia dell'azienda (TCO) fino al 15%.

Riduce la necessità di magazzini, logistica e trasporti e fino al 20% dello spazio in meno.



Con XTREAM RENEW si ha una riduzione dell'energia impiegata del 30%, con un risparmio energetico pari a 1,44 MIL kW/anno. Il processo, in un unico STEP, passa dalle scaglie di bottiglia alle preforme, rendendo la degradazione del materiale inferiore rispetto al ciclo tradizionale.

Nel dettaglio, il processo di XTREAM RENEW avviene in 5 fasi:



Fase 1: decontaminazione

La decontaminazione e la riduzione dell'umidità avvengono prima del processo di estrusione.

Fase 2: estrusione

In questa fase il materiale PET entra nella zona di aspirazione dell'estrusore. la nuova tecnologia VACUREMA riduce notevolmente la lunghezza dell'estrusore, riducendo il consumo di energia.

Fase 3: filtraggio

Sistema di filtri autopulenti a lunga durata.

Fase 4 inietto - compressione rotativa

In questa fase la giostra di inietto a compressione rotativa permette la produzione di due preforme differenti. La facilità della manutenzione del macchinario è dovuta al fatto che ogni modulo può essere facilmente rimosso.

Fase 5: raffreddamento delle preforme

Il raffreddamento avviene con getto di aria fredda sulla superficie interna ed esterna delle preforme.

Non è necessario il cambio delle personalizzazioni in quanto le pinze si adattano automaticamente.

XTREAM RENEW ha vinto diversi premi, tra cui quello per lo sviluppo sostenibile nel 2019 e il World Star Packaging Awards, nello stesso anno. Molti marchi alimentari di rilevanza utilizzano le preforme prodotte con il sistema di XTREAM RENEW, quali Coca Cola, Nestlé, Danone, Evian, Henkel, e molti altri.



WOMSH

Azienda Padovana che produce scarpe da ginnastica ricavando il nylon del PET riciclato dalle bottiglie di plastica e Appleskin, un materiale ricavato dagli scarti di mela.



Una volta utilizzate, le scarpe WOMSH vengono riciclate e impiegate in altri modi: una volta riciclate, vengono inserite in un processo di lavorazione che separa la suola dalla tomaia, generando un materiale granulare utilizzabile per creare una pavimentazione antitrauma nei parchi giochi dei bambini, promossa da “Il Giardino di Betty”.

Contatti: info@womsh.com / communication@womsh.com

Per ulteriori informazioni: https://www.womsh.com/it_it/action/compensare_la_co2-75.html



PARTE III
Istruzioni per le stazioni appaltanti



14 Indicazioni per la gestione sostenibile delle plastiche nelle gare d'appalto

14.1 Indicazioni per le stazioni appaltanti

Non c'è tempo da perdere: i cambiamenti climatici, il degrado ambientale e non da ultimo le crisi sanitarie costituiscono una minaccia globale che l'umanità dovrà essere in grado di affrontare in tempi molto brevi.

L'impegno dell'Unione Europea al riguardo si è concretizzato l'11 dicembre 2019 con la pubblicazione della **Comunicazione COM (2019) 640 al Parlamento e al Consiglio** che definisce il **Green Deal europeo** ovvero una tabella di marcia volta a migliorare lo stato di salute dell'ambiente e dei cittadini, modernizzando l'economia europea, rendendola più equa e inclusiva, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva.

Tale strategia punta a:

- azzerare le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050;
- dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse;
- non trascurare nessuna persona e nessun luogo.

Nel Green Deal, che è parte integrante della strategia della Commissione Europea per attuare l'Agenda 2030 e gli obiettivi (goals) dello sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, viene ribadito il **ruolo strategico del Green Public Procurement (GPP)** per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità stabiliti dall'UE. In particolare, si consideri il goal 12 che mira a “garantire modelli sostenibili di produzione e consumo” attraverso la **riduzione dell'impiego di risorse, del degrado e dell'inquinamento nell'intero ciclo produttivo**, promuovendo pratiche sostenibili in materia di appalti pubblici in conformità alle politiche e priorità nazionali, migliorando così la qualità della vita. Gli stakeholder coinvolti sono le pubbliche amministrazioni, le imprese, i consumatori, i decisori politici, i ricercatori, gli scienziati, i rivenditori, i mezzi di comunicazione e le agenzie di cooperazione allo sviluppo.

Tra questi, le autorità pubbliche assumono un ruolo di grande rilevanza, dovendo **dare l'esempio** assicurando che i loro appalti si basino sulla applicazione di criteri ecologici.

Il piano degli investimenti per un'Europa sostenibile COM (2020) 21, definito per raggiungere gli obiettivi del Green Deal europeo, prevede almeno **1.000 miliardi di euro** in investimenti che saranno mobilitati nel corso del prossimo decennio. Anche all'interno di questo piano si parla dell'importanza del GPP: la Commissione proporrà **criteri o obiettivi verdi obbligatori minimi** per gli appalti pubblici nella normativa sulle iniziative settoriali, sui finanziamenti UE o su prodotti specifici. Questi criteri minimi stabiliranno di fatto una **definizione comune** di “acquisti verdi”, permettendo di raccogliere dati comparabili dagli acquirenti pubblici e ponendo le basi per valutare l'impatto degli appalti pubblici verdi. Inoltre, le autorità pubbliche verranno incoraggiate a integrare i criteri verdi e a utilizzare i marchi ecologici nelle loro gare d'appalto. La Commissione sosterrà questi sforzi con orientamenti, attività di formazione e con la diffusione delle buone pratiche di GPP. In Italia, l'obbligatorietà dell'inserimento dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) è sancita dall'art. 34 del Codice dei Contratti Pubblici.

La crescente produzione di rifiuti di plastica e la dispersione degli stessi nell'ambiente, in particolare nell'ambiente marino, rappresentano una delle più grandi sfide moderne per la quale è necessario trovare una soluzione. Il problema è sicuramente molto complesso, soprattutto se si considera che, secondo le più recenti previsioni, il consumo di plastica raddoppierà nei prossimi 20 anni. Il GPP però, può contribuire a risolvere il problema e tutte quelle criticità associate a questo tipo di materiale. Infatti, responsabilizzando le stazioni appaltanti si possono adottare misure per gestire la plastica in modo sostenibile, dando così un contributo concreto al conseguimento degli obiettivi stabiliti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dall'accordo di Parigi.



Anche il nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva (COM (2020) 98), nonché uno dei principali elementi del Green Deal, si concentra su settori, come quello della plastica, che utilizzano più risorse e che hanno un potenziale di circolarità elevato.

Infatti, tra le principali catene di valore dei prodotti figurano sia gli **imballaggi** presenti sul mercato dell'UE (tra i quali anche quelli in plastica) che entro il 2030, dovranno essere riutilizzabili o riciclabili in modo economicamente sostenibile, sia la **plastica** stessa.

In particolare, il piano fa riferimento alla strategia dell'UE per la plastica nell'economia circolare (COM (2018) 28). Questa, a sua volta prevede una serie di iniziative volte non solo allo sviluppo e alla promozione di materiali più sostenibili, ma anche al **miglioramento** della riciclabilità della plastica ai fini del marchio di qualità ecologica e degli appalti pubblici verdi. Inoltre, la strategia mira a **stimolare** la domanda di plastica riciclata (la Commissione si adopererà per integrare il materiale riciclato nei criteri per gli appalti pubblici verdi) e a **prevenire** l'inquinamento da rifiuti di plastica favorendo, ad esempio, il ricorso ad articoli e imballaggi riutilizzabili con contenuto di materiale riciclato definito.

Per un'economia più competitiva e più resiliente, anche la Direttiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo e del Consiglio "sulla riduzione dell'incidenza di **determinati prodotti di plastica** (prodotti di plastica monouso, prodotti di plastica oxo-degradabile, attrezzi da pesca contenenti plastica) sull'ambiente" promuove approcci circolari che privilegiano prodotti e sistemi riutilizzabili sostenibili e non tossici, piuttosto che prodotti monouso, con l'obiettivo primario di ridurre la quantità di rifiuti prodotti perseguendo prioritariamente la prevenzione dei rifiuti in cima alla gerarchia dei rifiuti di cui alla direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

In questo contesto la Pubblica Amministrazione (PA) può contribuire alla promozione dell'eco-innovazione e dell'incremento del riutilizzo/riciclo dei materiali attraverso le pratiche di GPP. Attraverso il GPP, la PA con le proprie stazioni appaltanti diventa protagonista dello sviluppo sostenibile potendo diminuire l'impronta ambientale di beni, servizi e lavori messi in gara; influenzando il mercato, le imprese e i prodotti/servizi ivi presenti; favorendo in generale la diffusione dell'innovazione tecnologica ed in particolare il raggiungimento di obiettivi di miglioramento ambientale; favorendo l'integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche (trasporti, energia, ecc.); favorendo, attraverso il proprio esempio, l'acquisizione di una maggiore consapevolezza ambientale da parte dei consumatori.

Di seguito, per completare quanto già riportato nel Cap. 6 par. 6.1, si forniscono alcune indicazioni alle stazioni appaltanti che oltre a seguire le disposizioni previste dai CAM, possono contribuire ad un'economia circolare della plastica basandosi sulla gerarchia europea dei rifiuti:



Ridurre

1. valutare la possibilità di cambiare i modelli di consumo;
2. valutare la reale necessità del fabbisogno;
3. privilegiare il noleggio all'acquisto dei prodotti;
4. chiedere la riduzione dell'imballaggio dei prodotti;
5. preferire le aziende che forniscono come soluzione circolare la logistica di ritorno degli imballaggi;
6. valutare l'utilizzo di materiali innovativi e di materie prime alternative per la produzione della plastica se prove inconfutabili dimostrano che sono più sostenibili rispetto alle alternative non rinnovabili, con effetti positivi in termini di decarbonizzazione*;
7. valutare i casi in cui l'utilizzo di materie prime a base organica comporta benefici ambientali effettivi, che non si limitano alla riduzione dell'utilizzo di risorse fossili;
8. fare in modo che l'acqua potabile di rubinetto sia accessibile nei luoghi pubblici, riducendo in questo modo sia la dipendenza dall'acqua in bottiglia sia i rifiuti di imballaggio;
9. ridurre l'uso dei prodotti di plastica "monouso" che sono generalmente destinati a essere utilizzati una volta sola oppure per un breve periodo di tempo prima di essere gettati così come definiti dalla direttiva 2008/98/CE;
10. valutare la disponibilità di alternative adeguate e più sostenibili ai prodotti di plastica "monouso", economicamente accessibili, favorendo modelli imprenditoriali più sostenibili;
11. privilegiare l'impiego di prodotti ad uso multiplo e che dopo essere divenuti rifiuti, possano essere preparati per essere riutilizzati e riciclati

Riutilizzare

1. tener conto nella procedura di gara del fine vita del prodotto/servizio/lavoro favorendo la raccolta e il riciclaggio dei beni in plastica;
2. inserire specifiche tecniche e clausole contrattuali relative a manutenzione, riparazione e riutilizzo allungando così la vita media del bene;
3. allungare il ciclo di vita degli imballaggi;
4. inserire nelle clausole contrattuali sistemi di ritiro da parte dei fornitori.

Riciclare

1. privilegiare l'acquisto di prodotti/imballaggi contenenti materiale riciclato (contenuto minimo) dando così impulso a mercati sostenibili per la plastica riciclata e rinnovabile;
2. privilegiare l'acquisto di prodotti/imballaggi che se non riutilizzabili, possano essere facilmente riciclati (es. disassemblabili),

Recuperare

La plastica non raccolta o non riciclata può essere destinata al recupero energetico mediante il processo di termovalorizzazione.

*** Bioplastiche**

Valutare se l'uso di plastiche biodegradabili o compostabili, può essere vantaggioso per l'ambiente. Un prodotto come "biodegradabile" o "compostabile" deve essere smaltito secondo modalità che non provochino la dispersione di questi rifiuti o inquinamento a causa di condizioni ambientali non adeguate o tempo insufficiente per la degradazione.



15 Utilizzo di plastica riciclata e gestione degli imballaggi di plastica nei CAM in vigore - estratto

Di seguito sono state raccolte, ad uso delle stazioni appaltanti, le specifiche tecniche riportate nei diversi CAM in vigore, estraendo per ognuno le indicazioni contenute sull'uso degli imballaggi.

Un uso attento di queste prescrizioni all'interno dei capitolati di gara può sicuramente fare la differenza in quanto strumento di contrasto al consumo e alla produzione di nuova plastica e soprattutto di stimolo al mercato dei prodotti composti da materia proveniente dal riuso/riutilizzo, secondo la logica del green public procurement.

15.1 Fornitura e servizio di noleggio di arredi per interni (DM 11 gennaio 2017)

Specifiche tecniche

Plastica riciclata

Se il contenuto totale di materiale plastico (escluse le plastiche termoindurenti) supera il 20 % del peso totale del prodotto, il contenuto medio riciclato delle parti di plastica (imballaggio escluso) deve essere almeno pari al 50 % peso/peso.

Verifica: Sono conformi i prodotti provvisti di una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato (es. ReMade in Italy®, Plastica Seconda vita o equivalenti) o di una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Imballaggio

L'imballaggio (primario, secondario e terziario) deve essere costituito da materiali facilmente separabili a mano in parti costituite da un solo materiale (es. cartone, carta, plastica ecc) riciclabile e/o costituito da materia recuperata o riciclata. Gli imballaggi in plastica devono essere identificati conformemente alla norma CR 14311 "Packaging – Marking and material identification system".

L'imballaggio deve essere costituito per almeno il 60% in peso da materiale riciclato se in plastica.

Verifica:

L'offerente deve descrivere l'imballaggio che utilizzerà, indicando il tipo di materiale o di materiali con cui è costituito, le quantità utilizzate, le misure intraprese per ridurre al minimo il volume dell'imballaggio, come è realizzato l'assemblaggio fra materiali diversi e come si possono separare e dichiarare il contenuto di riciclato.

Sono presunti conformi i prodotti provvisti di una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato (es. ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti) o di una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

15.2 Acquisto di articoli per l'arredo urbano (DM 05 febbraio 2015)

Specifiche tecniche (per la progettazione e la realizzazione di spazi ricreativi e di sosta per l'acquisto di articoli di arredo urbano **destinati al contatto diretto con le persone**)

Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato



Gli articoli di plastica o i semilavorati di plastica di cui sono composti, debbono essere costituiti prevalentemente in **plastica riciclata**, ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della plastica impiegata. Nei casi di utilizzo di semilavorati (esempio gli scivoli dei parchi gioco) che possono essere prodotti solo con la tecnologia a “stampaggio rotazionale”, il contenuto di plastica riciclata minimo in tali semilavorati può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto medesimo.

Gli articoli di gomma o i semilavorati di gomma di cui sono composti, devono essere costituiti prevalentemente da **gomma riciclata** (ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della gomma impiegata).

Gli articoli o i semilavorati che compongono l'articolo, composti da miscele plastica-legno, gommaplastica devono essere costituiti prevalentemente da materiali provenienti da attività di recupero e riciclo.

Verifica dei criteri:

L'offerente deve indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende fornire e descrivere, con il supporto del produttore, tali articoli in relazione a ciascun elemento del criterio (composizione, dati tecnici dei materiali impiegati, percentuale di riciclato rispetto al peso complessivo, eventuali eco etichettature o marchi posseduti, dimensioni etc....). L'offerente deve altresì allegare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante dell'azienda produttrice che attesti la conformità ai criteri sul riciclato e la propria disponibilità di accettare un'ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificarne la veridicità e/o a fornire tutta la documentazione necessaria per la verifica di conformità al criterio.

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato, i prodotti che l'offerente si impegna a fornire sono ritenuti conformi se muniti di uno dei seguenti mezzi di presunzione di conformità: - un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%, convalidata da un organismo riconosciuto; - certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, se attestino la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%; - una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto attestante la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50% .

Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio primario secondario e terziario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV “Rifiuti” del D.Lgs. 152/2006 ed essere costituito, se in plastica, per almeno il 60%.

Verifica:

L'offerente deve dichiarare la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali. Per quanto riguarda il requisito sul contenuto di riciclato, si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Asserzioni ambientali auto dichiarate" (ad esempio il simbolo del ciclo di Mobius).

Specifiche tecniche (per la l'acquisto di articoli di arredo urbano **non destinati al contatto diretto con le persone)**

Caratteristiche dei prodotti in plastica, gomma, miscele plastica-gomma, plastica-legno: contenuto di riciclato minimo

Gli articoli o i semilavorati di cui sono costituiti gli articoli di plastica, gomma, miscele plastica-gomma, miscele di plastica-legno debbono essere conformi alle norme tecniche di riferimento, ove



esistenti, e costituiti da materiale riciclato per una percentuale minima del 50% rispetto al loro peso. Nei casi di semilavorati di plastica che possono essere prodotti solo con la tecnologia a “stampaggio rotazionale”, il contenuto di plastica riciclata minimo può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto, sia esso componente del prodotto finito o il prodotto finito.

Verifiche:

L’offerente deve indicare produttore, tipo e modello dei prodotti che si impegna a fornire, le norme tecniche alle quali tali prodotti sono conformi e la percentuale di materiale riciclato di cui è costituito il manufatto. Si presumono conformi i prodotti che dimostrano il rispetto di tale criterio con:

- un’asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%, convalidata da un organismo riconosciuto;
- certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, se attestino la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%;
- una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l’informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto attestante la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%.
- L’offerente, in caso di offerta di prodotti non in possesso dei mezzi di presunzione di conformità sopra elencati, dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l’impegno ad accettare un’ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. La verifica sarà richiesta dall’amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione provvisoria.

Requisiti dell’imballaggio

Si veda sopra

Criteri premianti**Maggiore contenuto di materiale riciclato**

Si assegnano punti all’offerta di prodotti “X” di plastica o gomma o miscele plastica-gomma o miscele di plastica-legno che garantiscano le prestazioni della normativa tecnica pertinente e che contengano una maggiore percentuale, in ogni caso superiore al 50%, di materiale riciclato rispetto al peso complessivo del manufatto.

Verifica:

L’offerente deve indicare produttore, tipo e modello dei prodotti che si impegna a fornire, le norme tecniche alle quali tali prodotti sono conformi e la percentuale di materiale riciclato presente nel prodotto.

- Per valutare il contenuto di riciclato si accettano come mezzi di presunzione di conformità:
- le asserzioni ambientali auto dichiarate conformi alla norma ISO 14021, convalidate da un organismo riconosciuto;
- certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, ‘Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, con indicazione della percentuale di materiale riciclato contenuta nel prodotto;
- una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante il contenuto di riciclato.



15.3 Forniture di ausili per l'incontinenza (DM 24 dicembre 2015)

Specifiche tecniche

Imballaggi

L'imballaggio deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 fra i quali essere resistente alle manovre di carico, trasporto e scarico, idoneo a garantire la corretta conservazione dei prodotti, fabbricato in modo da limitare il volume e il peso minimo necessario per garantire il necessario livello di sicurezza e di igiene, riciclabile.

Verifica:

In sede di offerta deve essere presentata in relazione ai prodotti offerti una dichiarazione del produttore circa la conformità al criterio.

15.4 Forniture di calzature da lavoro non DPI e DPI, Articoli e accessori in pelle (DM 17 maggio 2018)

Criteri premianti

Materiali polimerici

Nella produzione delle suole deve essere impiegato PVC senza stabilizzanti termici a base di Piombo e Cadmio e senza ftalati a basso peso molecolare (DEHP (diethylseftalato), BBP (butilbenzilftalato), DBP (dibutilftalato), DIBP (diisobutilftalato)) oppure PVC riciclato.

Verifica:

L'offerente deve fornire una dichiarazione di conformità del rappresentante legale che attesti l'utilizzo del PVC senza le sostanze sopra indicate con relativi rapporti di prova ISO/TS 16181-2011 o CPSC-CH-C1001-09.3 attestanti la sostituzione di quest'ultimi nella sua preparazione oppure dell'impiego di PVC riciclato con la certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato (es. ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti).

15.5 Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (DM 11 ottobre 2017)

Specifiche tecniche (dei componenti edilizi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi)

Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2. Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.



Verifica:

Il progettista deve fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy© o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione)
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica:

Il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;

non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;

non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;

se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.



se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella tabella riportata nel CAM, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

Verifica:

Il progettista deve compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Specifiche tecniche del cantiere

Prestazioni ambientali ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni: misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

15.6 Servizio di lavaggi industriale e noleggio di tessili e materasseria (DM 09 dicembre 2020)

Specifiche tecniche (dei detergenti e sistemi a più componenti per il lavaggio industriale dei tessili e assimilati)

Requisiti dell'imballaggio

Il prodotto deve essere erogabile con travaso in serbatoi fissi presso l'impianto di lavanderia, e/o deve avere imballaggi con plastica riciclata almeno al 30%, con vuoto a rendere al produttore del detergente, per il relativo riutilizzo da parte del fabbricante del detergente medesimo.

Il sistema del ritiro dell'imballaggio per il relativo riutilizzo da parte del fabbricante del detergente, deve essere dimostrato attraverso una dichiarazione del produttore del detergente, resa ai sensi del DPR n.445/2000, in cui sia descritta la logistica, sia indicata la sede dello stabilimento in cui avviene il riutilizzo degli imballaggi resi e siano allegate idonee immagini fotografiche dello stesso.

Gli imballaggi, se presenti, devono essere progettati in modo da agevolare un riciclaggio efficace, pertanto l'etichetta, la chiusura ed i rivestimenti non possono contenere i componenti indicati nella tabella riportata nel CAM.

Specifiche tecniche (dei detergenti e dei "sistemi a più componenti": verifiche di conformità)
Per i prodotti non erogabili con travaso, deve essere descritto il sistema di restituzione del vuoto al produttore e fornita prova del suo effettivo riutilizzo da parte dello stesso, oppure deve essere indicato



il contenuto di riciclato nell'imballaggio, che deve essere almeno pari al 30% in peso dell'imballaggio stesso. La dimostrazione del contenuto di riciclato degli imballaggi primari, avviene per mezzo di una certificazione ad hoc quale Remade in Italy, Plastica Seconda Vita o equivalenti.

15.7 Servizio di pulizia e per la fornitura di prodotti per l'igiene (DM 24 maggio 2012)

Specifiche tecniche (dei prodotti per l'igiene)

Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV Rifiuti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., così come più specificatamente descritto nelle pertinenti norme tecniche.

Le parti in plastica utilizzate per l'imballaggio primario devono essere marcate in conformità alla direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, o alla norma DIN 6120, parti 1 e 2, in combinazione con la norma DIN 7728, parte 1 e qualunque dicitura apposta sull'imballaggio primario per dichiarare che quest'ultimo è composto di materiale riciclato deve essere conforme alla norma ISO 14021 «Etichette e dichiarazioni ambientali». Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)».

Inoltre l'imballaggio deve recare chiare istruzioni sull'esatta dose raccomandata, in caratteri e formato di dimensioni ragionevolmente sufficienti e in risalto rispetto a uno sfondo visibile, oppure rese attraverso un pittogramma.

Specifiche tecniche (dei disinfettanti, dei prodotti per impieghi specifici (cere, deceranti, decappanti, smacchiatori ecc) e detergenti superconcentrati multiuso, dei detergenti superconcentrati per servizi sanitari, dei detergenti superconcentrati per la pulizia di finestre).

Requisiti dell'imballaggio

Vedi sopra

15.8 Servizio di ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari (DM 10 marzo 2020)

I Criteri ambientali minimi mirano alla prevenzione dei rifiuti e di altri impatti lungo il ciclo di vita del servizio, attraverso la previsione dell'uso delle stoviglie riutilizzabili e ove possibile, attraverso la riduzione del ricorso a prodotti prelavati e di quinta gamma, alle monodosi e ai prodotti con imballaggi non riciclabili.

Prevenzione dei rifiuti e altri requisiti dei materiali e oggetti destinati al contatto diretto con gli alimenti

I pasti sono somministrati e consumati in stoviglie riutilizzabili (bicchieri in vetro o in plastica dura non colorati, stoviglie, anche nelle scuole di infanzia, in ceramica o porcellana bianca e posate in acciaio inossidabile).

Prevenzione e gestione dei rifiuti

L'aggiudicatario deve scegliere, ove disponibili, prodotti ricaricabili o che utilizzano imballaggi «a rendere» o costituiti da materiali riciclabili, riutilizzabili, biodegradabili e compostabili o a ridotto volume.

15.9 Servizio di sanificazione per le strutture sanitarie e per la fornitura di prodotti detergenti (DM 18 ottobre 2016)

Specifiche tecniche (dei detergenti multiuso, dei detergenti per servizi sanitari, dei detergenti per la pulizia di finestre)



Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV Rifiuti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., così come più specificatamente descritto nelle pertinenti norme tecniche.

Le parti in plastica utilizzate per l'imballaggio primario devono essere marcate in conformità alla direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, o alla norma DIN 6120, parti 1 e 2, in combinazione con la norma DIN 7728, parte 1 e qualunque dicitura apposta sull'imballaggio primario per dichiarare che quest'ultimo è composto di materiale riciclato deve essere conforme alla norma ISO 14021 «Etichette e dichiarazioni ambientali. Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)».

Gli imballaggi primari in plastica riutilizzabili dovranno essere preferibilmente costituiti da plastica riciclata per almeno il 30% rispetto al peso complessivo dell'imballaggio medesimo. L'imballaggio deve recare chiare istruzioni sull'esatta dose raccomandata, in caratteri e formato di dimensioni ragionevolmente sufficienti e in risalto rispetto a uno sfondo visibile, oppure rese attraverso un pittogramma.

Specifiche tecniche (dei prodotti specifici per le pulizie straordinarie)

Requisiti dell'imballaggio

Vedi sopra

15.10 Servizio di stampa (DM 17 ottobre 2019)

Specifiche tecniche (per l'acquisto o il leasing di stampanti e apparecchiature multifunzione per ufficio)

L'apparecchiatura deve essere progettata per favorire il disassemblaggio, anche al fine di agevolare il riciclo dei materiali e la riparabilità.

Le parti in plastica con un peso superiore a 25 gr. devono presentare una marcatura permanente che ne identifichi il materiale, in conformità alla norma UNI EN ISO 11469 o equivalente, mentre la presenza di plastica riciclata deve essere dichiarata in conformità della norma UNI EN ISO 14021. Le parti in plastica devono essere composte di un solo polimero o da polimeri compatibili con il riciclaggio.

Verifica:

Presentazione del manuale d'uso o di altra documentazione tecnica in cui debbono essere presenti le istruzioni per disassemblare i diversi materiali e le diverse parti componenti nonché per sostituire separatamente le cartucce di diversi colori. In sede di esecuzione dell'appalto, sarà verificata la presenza delle informazioni richieste sui materiali plastici.

15.11 Servizio di gestione del verde pubblico e le forniture di prodotti per la cura del verde (DM 10 marzo 2020)

Specifiche tecniche (per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico – materiale florovivaistico)

Contenitori ed imballaggi

I contenitori e gli imballaggi se in plastica devono avere un contenuto minimo di riciclato del 30%, devono essere riutilizzati, ovvero restituiti al fornitore a fine uso, e devono essere riciclabili.



Se realizzati in altri materiali, devono essere biodegradabili qualora destinati a permanere con la pianta nel terreno oppure compostabili ed avviati a processo di compostaggio a fine vita.

Verifica:

Dichiarazione di impegno da parte del rappresentante legale a riutilizzare i contenitori e gli imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche riportate nel criterio.



16 Le certificazioni e l'ETV

La certificazione accreditata è uno strumento di supporto per la stazione appaltante per l'implementazione dei principi dell'economia circolare nelle procedure di acquisto di prodotti di plastica o derivati, mirando al minor consumo di materie prime per una maggiore sostenibilità della crescita economica.

L'Italia rappresenta il Paese leader in Europa sul tema dell'economia circolare e l'unico a rendere obbligatori i Criteri Ambientali Minimi nei bandi pubblici per l'acquisto di beni, servizi e forniture. In questo scenario, le stazioni appaltanti hanno modo di contribuire al conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti nel Piano d'azione Nazionale Green Public Procurement attraverso l'inserimento nella documentazione di gara delle specifiche tecniche e clausole contrattuali contenute nei diversi CAM di riferimento.

Abbiamo visto precedentemente come deve essere realizzato un imballaggio in plastica affinché sia conforme ai CAM per quanto riguarda il criterio del contenuto di riciclato.

In questo contesto, le certificazioni di parte terza rivestono un ruolo fondamentale contribuendo da un lato a garantire la stazione appaltante sulle caratteristiche qualitative e ambientali dei prodotti, dall'altro a far sì che il GPP risulti un efficace strumento per l'applicazione di politiche ambientali.

Oltre che all'interno delle specifiche tecniche, le certificazioni sono richiamate all'interno dei criteri di selezione dei candidati, nella valutazione del rispetto delle specifiche tecniche stesse e riguardo all'attribuzione di punteggi premianti in sede di aggiudicazione. Di seguito, alcune delle principali certificazioni richieste all'interno dei CAM.

Marchio	NOME	PUNTI CHIAVE	VANTAGGI
	EMAS (Sistema comunitario di ecogestione e audit o "Eco-Management and Audit Scheme")	Il regolamento prevede l'obbligatorietà: a) dell'esistenza di un sistema di gestione ambientale (ISO 14001); b) della redazione di un'analisi ambientale; dell'effettuazione di audit interni; della redazione di una Dichiarazione Ambientale (DA) e sua convalida (previa verifica) da parte di un verificatore ambientale; della registrazione ufficiale dell'organismo competente.	Riorganizzazione interna e conseguente crescita dell'efficienza; riduzione dei costi a seguito di una razionalizzazione nell'uso delle risorse e nell'adozione di tecnologie più pulite; crescita della motivazione dei dipendenti e della loro partecipazione, con conseguente riduzione delle conflittualità interne; creazione di un rapporto di maggiore fiducia con gli organismi preposti al controllo ambientale e con quelli che rilasciano le autorizzazioni; riduzione delle probabilità di eventi che possono arrecare danno all'ambiente; maggiori garanzie in termini di certezza del rispetto delle normative ambientali; crescita delle conoscenze tecnico-scientifiche e loro uso per il miglioramento continuo delle prestazioni ambientale; riduzione del carico burocratico (corsie preferenziali) per le organizzazioni aderenti ad EMAS; maggiori garanzie di accesso ai finanziamenti per le



			piccole imprese; incremento del valore patrimoniale per la garanzia di una corretta gestione ambientale che ne esalta la valutazione.
	EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto)	L'EPD è un documento che permette di comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili relative alla prestazione ambientale di prodotti e servizi. Le informazioni contenute nella EPD hanno carattere esclusivamente informativo/comunicativo sulle performance ambientali (non prescrivono soglie prestazionali).	Valutazione della qualità ambientale dei prodotti mediante identificazione e riduzione degli impatti ambientali connessi al sistema prodotto; Ridurre costi di gestione e di produzione, attraverso l'ottimizzazione ambientale/ energetica; Stimolo all'impiego di tecnologie e materiali eco-compatibili; definizione di progettazione di prodotti e/o processi alternativi maggiormente sostenibili; Strumento credibile di comunicazione e marketing.
	ReMade in Italy	ReMade in Italy è la certificazione di prodotto accreditata per la verifica del contenuto di riciclato in un materiale o bene. Essa permette alle organizzazioni di dichiarare, in percentuale, il contenuto proveniente da riciclo o riuso all'interno di un materiale, semilavorato o prodotto finito (realizzato con qualsiasi tipo di materiale e anche con materiali misti), di qualsiasi tipologia e appartenente a qualsiasi filiera.	I prodotti certificati ReMade in Italy sono riconosciuti nel mercato degli Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) delle pubbliche amministrazioni.
	Plastica Seconda Vita	Il marchio rappresenta un sistema di certificazione ambientale di prodotto dedicata ai materiali ed ai manufatti ottenuti dalla valorizzazione dei rifiuti plastici; È il primo marchio italiano ed europeo dedicato alla plastica riciclata;	Il marchio Plastica Seconda Vita è stato inserito nel Decreto Ministeriale 22 febbraio 2011 – “Criteri minimi per gli appalti verdi della Pubblica Amministrazione per l’acquisto di prodotti tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche” con riferimento ai requisiti degli imballaggi (primario, secondario e terziario). Il marchio Plastica Seconda



		Introduce il concetto di “qualità” nelle plastiche di riciclo; Introduce il concetto di “rintracciabilità” dei materiali riciclati; Fa riferimento alle percentuali di riciclato riportate nella circolare 4 agosto 2004, attuativa del DM 203/2003 sul Green Public Procurement, e alla norma UNI EN ISO 14021.	Vita è quindi strumento utile al riconoscimento delle soluzioni ambientalmente sostenibili.
	ISO 14064: inventari delle emissioni GHG	La norma UNI EN ISO 14064-1 determina i requisiti per le organizzazioni e imprese che quantificano e rapportano volontariamente le emissioni associate alle proprie attività. Rispetto alla progettazione, sviluppo e rendicontazione di inventari di GHG, lo standard ne determina i confini, identifica specifiche azioni o attività finalizzate a migliorarne la gestione, stabilisce i criteri per la loro rimozione.	Dimostrare un approccio responsabile nei confronti dell’ambiente; Migliorare la gestione dei GHG e contrastare il cambiamento climatico; Prepararsi per la legislazione del domani identificare le aree di miglioramento.
	Certificazione End of Waste	La Direttiva 2008/98/CE riguarda i rifiuti utilizzabili come materie prime per essere inviati in impianti dedicati (acciaierie e fonderie). I suoi regolamenti specifici, pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale, riguardano i seguenti materiali: vetro (Reg. 1179/2012/UE), rottami metallici (Reg.	L’obiettivo dell’EoW è allora di promuovere il riciclaggio, contribuendo ad assicurare un elevato livello di protezione ambientale attraverso la riduzione dei consumi di materie prime vergini e dei quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento.



		333/2011/UE), rame (Reg. 715/2013/UE).	
	Sistema di gestione ambientale (SGA) - ISO 14001	La ISO 14001 è una norma internazionale ad adesione volontaria, applicabile a qualsiasi tipologia di Organizzazione pubblica o privata, che specifica i requisiti di un sistema di gestione ambientale.	Un sistema di gestione ambientale certificato consente: Controllo e mantenimento della conformità legislativa e monitoraggio delle prestazioni ambientali. Riduzione degli sprechi (consumi idrici, risorse energetiche, ecc.). Agevolazioni nelle procedure di finanziamento e semplificazioni burocratiche/amministrative. Strumento di supporto nelle decisioni di investimento o di cambiamento tecnologico. Strumento di creazione e mantenimento del valore aziendale. Strumento di salvaguardia del patrimonio aziendale e di trasparenza in operazioni di acquisizioni/fusioni (gestione dei rischi). Garanzia di un approccio sistematico e preordinato alle emergenze ambientali.

Solo per queste certificazioni la legge consente alle pubbliche amministrazioni di “presumere la conformità” ai requisiti richiesti, senza dover fare ulteriori verifiche sul prodotto, e sollevandola dal rischio di eventuali ricorsi. Nel caso in cui le amministrazioni aggiudicatrici applichino specifiche basate su requisiti funzionali o in materia di prestazioni, deve descrivere il risultato auspicato e quali esiti (ad esempio in termini di qualità, quantità e affidabilità) siano previsti, compresi i metodi per la loro misurazione. In questo caso, un approccio basato sulle prestazioni solitamente concederebbe maggior margine all’innovazione con il risultato di incoraggiare il mercato a sviluppare nuove soluzioni tecniche. Quando si stabiliscono specifiche basate sulle prestazioni, occorre pensare attentamente al modo in cui si intende valutare e confrontare le offerte in maniera equa e trasparente. Si può chiedere al concorrente di indicare come intende raggiungere il risultato auspicato e soddisfare il livello di qualità previsto nei documenti di gara. A livello europeo, la Verifica delle Tecnologie Ambientali o ETV (Environmental Technology Verification, EU Environmental Technology Verification | Eco-innovation Action Plan (europa.eu)) è stata citata nei “Green Action Plan for SMEs” (Commission Communication COM(2014) 440 final) e “Circular Economy Action Plan” (Commission Communication COM(2015) 614 final) come uno strumento per promuovere l’eco-innovazione sulla base degli obiettivi dell’ Eco-Innovation Action Plan per le piccole e medie imprese (Commission Staff Working Paper SEC(2011) 1600 final).



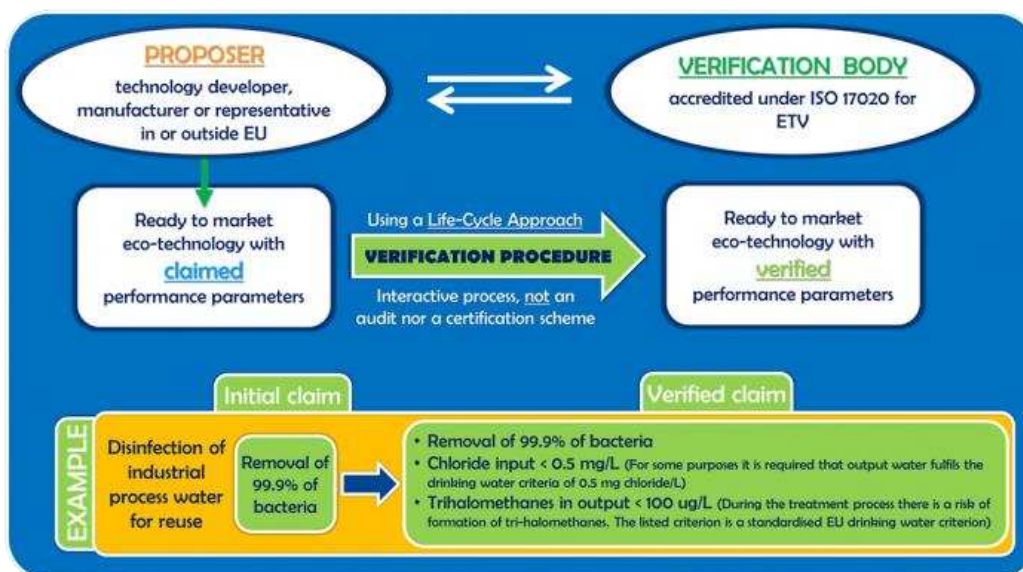


Figura 15 Schema di validazione ETV (<https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/pdfs/eu-etv-gvp-1-3-web-version.pdf>)

Attualmente, una tecnologia innovativa che funziona ben al di sopra degli standard normali per risolvere un problema ambientale può incontrare difficoltà nel penetrare il mercato e ad acquisire una sufficiente credibilità senza prove indipendenti e credibili dei suoi vantaggi. D'altra parte, gli acquirenti di tecnologia o gli investitori impegnati a trovare la soluzione migliore per la loro situazione si trovano spesso di fronte a informazioni sulle prestazioni non comparabili, incomplete o non affidabili quando valutano le scelte disponibili sul mercato. L'ETV, pertanto, sarebbe un ulteriore strumento di supporto per la stazione appaltante in quanto consentirebbe di assicurare che le specifiche e le performance ambientali dichiarate dal fornitore di un prodotto innovativo (es., materiale plastico) o di una tecnologia innovativa (es., riciclaggio di materiali) che soddisfano i Criteri Minimi Ambientali richiesti dalla stazione appaltante.

Tabella 1 Esempi di prodotti innovativi a base di bioplastiche verificati mediante ETV (<https://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv/documents/159>)

Azienda	Materiale (esempi)	Composizione	Parametri di verifica ambientale certificabili di materiali (bio)plastici	Parametro di verifica di (indicatore performance)	Metodo di verifica
Novamont	Mater-Bi AF034A/Mater-Bi AF05S0	amido di mais + poliestere + altri materiali naturali e rinnovabili	Degradazione aerobica in condizioni marine	%	ISO 19679:2016
			Superficie agricola (come ettari su ton di prodotto)	ha/ton prodotto	-
			Consumo idrico (come litri d'acqua per kg di prodotto)	L/kg di prodotto	-
			Consumo di energia (come kWh per kg di prodotto)	kWh/kg di prodotto	-
Futuramat	es. Polyfibra PF-PEF-04	polipropilene + fibre di legno	Contenuto di carbonio "bio-based" come percentuale del carbonio totale	%	Standard CENT/TS 16137 - method C.
			Percentuale di sostanze pericolose (incluse sostanze autorizzate da allegato XIV - regolamento REACH)	%	T51 - 500
	es. BioFibra BF-LED-10	segatura + biopolimero (PLA riciclato)	Contenuto di carbonio "bio-based" come percentuale del carbonio totale	%	Standard CENT/TS 16137 - method C.
			Percentuale di sostanze pericolose (incluse sostanze autorizzate da allegato XIV - regolamento REACH)	%	T51 - 501
	es. BF-LHE-01		Contenuto di carbonio "bio-based" come percentuale del carbonio totale	%	Standard CENT/TS 16137 - method C.
			Percentuale di sostanze pericolose (incluse sostanze autorizzate da allegato XIV - regolamento REACH)	%	T51 - 502
	es. BioMine BM-LMI-03	PLA riciclato + riempitivo minerale	Contenuto di carbonio "bio-based" come percentuale del carbonio totale	%	Standard CENT/TS 16137 - method C.



			Percentuale di sostanze pericolose (incluse sostanze autorizzate da allegato XIV - regolamento REACH)	%	T51 - 502
	es. AU-LXX-06	PLA riciclato	Contenuto di carbonio "bio-based" come percentuale del carbonio totale	%	Standard CENT/TS 16137 - method C.
			Percentuale di sostanze pericolose (incluse sostanze autorizzate da allegato XIV - regolamento REACH)	%	T51 - 502

Tabella 2 Esempi di tecnologie di riciclo innovativi di prodotti plastici verificati mediante ETV
(<https://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv/documents/159>)

Azienda	Tecnologia di riciclo	Materiale riciclato	Parametri di verifica ambientale certificabili di processi di riciclo	Parametro di verifica (indicatore di performance)
Re-match	Re-match	sabbie+polietilene+gomma stirene-butadiene (SBR) + gomma termoplastica (TPE)	Potenzialità di riciclo	ton prodotto riciclato / ora
			Consumo di energia specifica	kWh/ton materiale trattato
			Consumo energetico da combustili (gas)	kWh/ton materiale trattato
			Consumo di acqua (al netto di riutilizzo)	m ³ /ton materiale trattato
			Efficienza di recupero dei materiali	%
			Purezza dei materiali a valle del recupero	%
RECYOUEST	Riciclo di filamenti termoplastici	HDPE	Potenzialità di trattamento	kg/h
			Bilancio di materia del processo di selezione (efficienza di riciclo)	%



BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Commissione Europea, (2015). L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare, COM (2015) 614 final Commissione Europea, (2018). Strategia europea per la plastica nell'economia circolare, COM (2018) 28 final

Cossu, R., Grossule, V., Lavagnolo, M.C. (2020). La discarica sostenibile – *Ruolo nell'economia circolare e proposte normative*. 1° ed. Padova: CISA Publisher

Iraldo, F., Bruschi, I. (2015). Economia Circolare: principi guida e casi studio. [online] Affiliazioni: Osservatorio sulla green economy, IEFE Bocconi.

Disponibile presso:

<https://www.green.unibocconi.eu/wps/wcm/connect/Cdr/Green/Home/Publications> [Ultimo accesso 02 Nov. 2020]

PlasticsEurope, (2019). The circular economy for plastics – A european overview.

Scaricabile presso:

<https://www.plasticseurope.org/it/resources/publications/1899-circular-economy-plastics-european-overview>

PlasticsEurope, (2021a). Cosa sono le materie plastiche? [online]

Disponibile presso:

<https://www.plasticseurope.org/it/about-plastics/what-are-plastics> [Ultimo accesso 08 Jan. 2021]

PlasticsEurope, (2021b). Plastics – The facts 2020. An analysis of European plastics production, demand and waste data. Scaricabile presso

<https://www.plasticseurope.org/it/resources/publications/4312-plastics-facts-2020>

Belley, C. (2011) Final assessment report Comparative Life Cycle Assessment Report of food Packaging Products Group

Gallego-Schmid, A., Mendoza, J.M.F., & Azapagic, A. (2018) Improving the environmental sustainability of reusable food containers in Europe. *Science of the Total Environment*, 628 – 629 (2018), 979-989. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.128>

ISO 140402006 (EN): Environmental management – Life cycle assessment – Principales and framework

ISO 14044:2006 (en): Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines

Suwanmanee, U., Varabuntoonvit, V. Chaiwutthinan, P. Tajan, M., Mungcharoen, T., & Leejarkpai, T. (2013). Life cycle assessment of single use thermoform boxes made from polystyrene (PD), polylactic acid, (PLA), and PLA/starch: Cradle to consumer gate *International Journal of Life Cycle Assessment*, 18(2), 401-417. <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0479-7>

UNEP, United Nations Environment Programme (2020a) Single-use plastic bags and their alternatives Recommendations from Life.Cycle-Assessments. 1-76

UNEP, United Nations Environment Programme (2020b) Single-use plastic bottles and their alternatives Recommendations from Life.Cycle-Assessments.

UNEP, United Nations Environment Programme (2020c) Single-use plastic take-away food



packaging and its alternatives Recommendations from Life.Cycle-Assessments.

UUNEP, United Nations Environment Programme (2021a) Addressing Single-Use-Plastic Products-Pollution-Using a life Cycle Approach

UNEP, United Nations Environment Programme (2021b) Single use tableware and their alternatives – Recommendations from Life Cycle Assessment.

Aluffi, G. (2020). Rifiuti, si fa presto a dire bio. [online] Luogo di pubblicazione: La Repubblica. Disponibile presso:

https://www.repubblica.it/green-and-blue/2020/11/25/news/rifiuti_si_fa_presto_a_dire_bio-275590728/ [Ultimo accesso 21 Jan. 2021]

D'Auria, F. (2020). Biodegradabile. Limiti, vantaggi e falsi miti. [online] Luogo di pubblicazione: Il Bo Live – Università degli Studi di Padova.

Disponibile presso:

<https://ilbolive.unipd.it/it/news/biodegradabile-limiti-vantaggi-falsi-miti> [Ultimo accesso 09 Dic. 2020] European Bioplastics, (2020). [online] Disponibile presso: <https://www.european-bioplastics.org/bioplastics> [Ultimo accesso 11 Dic. 2020]

Iasparra, G. (2020). Riciclo chimico: la nuova frontiera del recupero di materia per la plastica. [online] Luogo di pubblicazione: Eco dalle Città.

Disponibile presso:

<http://www.ecodallecitta.it/notizie/392934/riciclo-chimico-la-nuova-frontiera-del-recupero-di-materia-per-la-plastica> [Ultimo accesso 07 Jan. 2020]

PlasticsEurope, (2019). The circular economy for plastics – A european overview.

Scaricabile presso:

<https://www.plasticseurope.org/it/resources/publications/1899-circular-economy-plastics-european-overview>

PlasticsEurope, (2021). Plastics – The facts 2020. An analysis of European plastics production, demand and waste data.

Scaricabile presso:

<https://www.plasticseurope.org/it/resources/publications/4312-plastics-facts-2020>

PlasticsEurope, (2021c). Riciclo e recupero energetico. [online]

Disponibile presso:

<https://www.plasticseurope.org/it/focus-areas/circular-economy/zero-plastics-landfill/recycling-and-energy-recovery> [Ultimo accesso 07 Jan. 2021]

Polimerica, (2020). Impatto ambientale del riciclo chimico. [online]

Disponibile presso:

<https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=24915> [Ultimo accesso 28 Feb. 2020]

Ragaert, K., Delva, L., Van Geem, K. (2017). Mechanical and chemical recycling of solid plastic waste. Waste Management, 69, 24-58. Watson, B., (2014). Beyond plastic: creating sustainable materials from recycled waste. [online] Luogo di pubblicazione: The Guardian.

Disponibile presso:

<https://www.theguardian.com/sustainable-business/beyond-plastic-sustainable-materials-recycled-waste> [Ultimo accesso 12 Nov. 2020]



“Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in plastica”, Conai e Università Iuav di Venezia (progettarericiclo.com, 2017-2019)
Ellen MacArthur Foundation, The New Plastic Economy, 2016
Ellen MacArthur Foundation, Upstream Innovation, 2020
IPPR - Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo) <https://www.ippr.it/>
Accredia <https://www.accredia.it/>

Acquistare verde! Manuale sugli appalti pubblici verdi
https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_it.pdf

Commissione Europea – Eco-innovation Action Plan; Green Action Plan for SMEs” (Commission Communication COM(2014) 440 final)

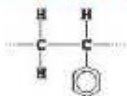
“Circular Economy Action Plan” (Commission Communication COM(2015) 614 final)
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/objectives-methodology_en



ALLEGATI

Schede tecniche polimeri

Polistirene (PS)



Descrizione del materiale

Il polistirene (PS), chiamato anche polistirolo, è un polimero termoplastico che deriva dalla polimerizzazione a catena radicalica del monomero stirene. È economico e facilmente modellabile. Nella sua forma più semplice il PS è fragile. Il polistirolo è naturalmente trasparente, ma può essere colorato con l'aggiunta di coloranti. Le sue proprietà meccaniche sono notevolmente migliorate dalla miscelazione con il polibutadiene, ma con una perdita di trasparenza ottica. Si può trovare sul mercato in tre diverse forme:

- 1) PS COMPATTO: piatti, bicchieri, posate;
- 2) PS ESTRUSO-ESPANSO (XPS): la sua produzione inizia con il caricamento in estrusore di granuli di polistirene e altri additivi, tra cui un agente espandente. Quando esce dalla fillera, non essendo più in pressione, si espande. Utilizzato principalmente in lastre per isolamento termico;
- 3) PS ESPANSO (EPS): la sua produzione inizia con la polimerizzazione in sospensione di stirene al fine di ottenere delle perle sferiche (1 mm di diametro) contenenti un agente espandente (pentano al 5-8%). Le sfere sono espanse tramite vapore ad alta temperatura (4-6 mm). Utilizzato prevalentemente nel packaging alimentare, nel settore dell'imballaggio e come isolante termo-acustico.

Principali applicazioni

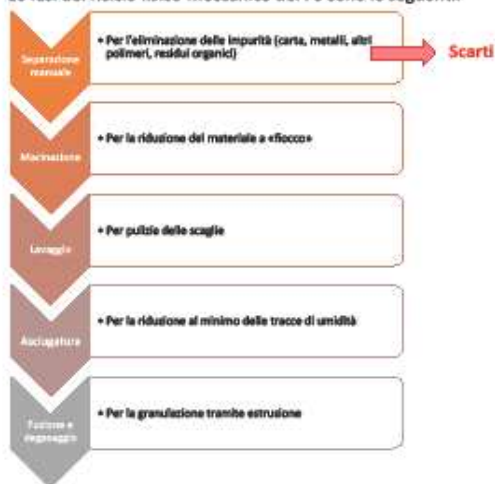
Imballaggi protettivi (come le schiume da imballaggio e le protezioni utilizzate negli astucci per gioielli, oppure per le custodie di CD e, occasionalmente, DVD), contenitori, coperchi, bottiglie, vaschette, vassoi, bicchieri, posate usa e getta. Le schiume di polistirene sono buoni isolanti termici e sono quindi spesso usate nel campo dell'edilizia, come ad esempio nelle forme di calcestruzzo isolante (Insulated concrete forms - ICF) e nei pannelli isolanti strutturali (structural insulated panel - SIP).

Richiesta del materiale a livello europeo

La richiesta di PS a livello europeo per il 2019 è stata pari al 6,2% (pari a poco più di 3 milioni di tonnellate) della richiesta delle plastiche totali.

Riciclo

Le fasi del riciclo fisico-meccanico del PS sono le seguenti:



Criticità del riciclo

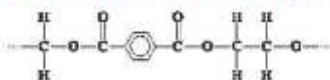
Le principali criticità legate al processo di riciclaggio meccanico riguardano la bassa densità apparente del PS, che si traduce in volumi molto elevati (è necessaria una compattazione preventiva per il suo trasporto), il pericolo di degradazione del materiale (non deve subire sforzi meccanici troppo intensi), la difficoltà di degasare completamente il fuso e la filtrazione delle impurità residue.

Il PS riciclato si può utilizzare come alleggerimento per terreni, per il miglioramento delle proprietà drenanti del suolo, come additivo per compostaggio per il miglioramento dell'aerazione, come rivestimento di tubazioni interrato, per la produzione di cementi alleggeriti e di materiali compositi di polistirene e farina di legno (WPC – Wood Polymer Composite) con cui si realizzano oggetti per l'arredo urbano quali panchine, gazebo, ecc.. Alcuni di questi ricicli sono attualmente sotto esame a causa della possibile dispersione del materiale nell'ambiente contribuendo alla diffusione delle microplastiche.

Ulteriori soluzioni di riciclo per il polistirene sono la sua **solubilizzazione via solvente** attraverso l'utilizzo di d-limonene e la successiva precipitazione del polimero con un non-solvente (soluzione molto costosa), oppure ancora la **pirolisi** e la **termovalorizzazione**. Attraverso la pirolisi il PS e l'EPS possono essere depolimerizzati a stirene monomero (con rese molto elevate) in presenza di oli pesanti a 400 °C (viene solubilizzato). Si ottiene un distillato di stirene (52% in peso), metil-stirene (19,5% in peso), toluene (13,6% in peso), etil-benzene (11,7% in peso) e cumene (3,3% in peso). Con la termovalorizzazione invece è possibile ottenere un recupero energetico dalla termodistruzione del PS, che ha un potere calorifico molto alto, di 46.000 kJ/kg (contro i 44.000 kJ/kg degli oli combustibili).



Polietilentereftalato (PET)



Descrizione del materiale

Il polietilene tereftalato (PET) è un polimero termoplastico. Fa parte della famiglia dei poliesteri (polimeri che contengono il gruppo funzionale degli esteri lungo la catena carboniosa principale), prodotto attraverso reazioni di condensazione e di transesterificazione. Il PET ha buone proprietà meccaniche fino a temperature di circa 175 °C. Esso è cristallino e impenetrabile all'acqua e all'anidride carbonica, ma è in grado di lasciare passare l'ossigeno. È duro, forte e facile da modellare e sterilizzare, qualità che ne permettono il riciclo.

Principali applicazioni

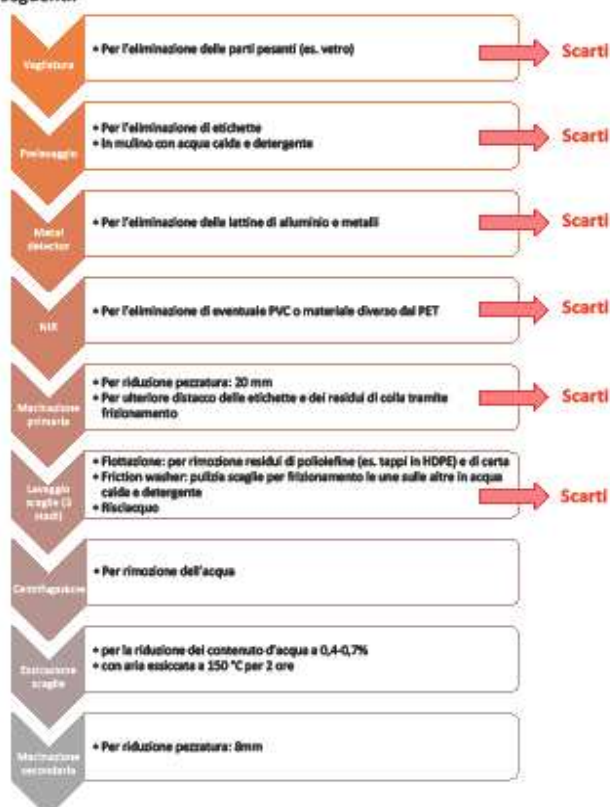
Bottiglie ottenute con la tecnica del soffiaggio (blow molding), raccordi e connettori elettrici, pellicole per imballaggio, pellicole in genere, pellicole fotografiche e per raggi X, nastri audio/video, reggiatrici industriali, condensatori a film, lucidi da disegno, fibre. Pellicole decorative, palloncini metallizzati, nastri fotografici, videocassette, contenitori per bevande gassate, pirofile da forno, vele da windsurf, carte di credito.

Richiesta del materiale a livello europeo

La richiesta di PET a livello europeo per il 2019 è stata pari al 7,9% (pari a 4 milioni di tonnellate) della richiesta delle plastiche totali.

Riciclo

Il PET può essere riciclato tramite riciclo fisico-meccanico e riciclo chimico. Nel primo caso esso deve essere sottoposto ad una serie di processi di selezione, al fine di separare il PET dalle sostanze estranee. Le fasi del riciclo fisico-meccanico sono le seguenti:



Criticità del riciclo

Alcune criticità nel riciclo delle plastiche sono dovute alla presenza di additivi inseriti già a monte nel processo di produzione dei materiali (solventi, pigmenti, ritardanti di fiamma, stabilizzanti o plasticizzanti) quali l'antimonio per il PET e che durante il processo di riciclo possono essere mobilizzati creando problemi di inquinamento ambientale e sulla salute degli operatori.

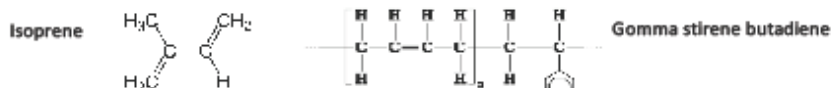
La presenza di umidità e tracce di acidi (etichette in PVC e colle per etichette) possono dare origine a fenomeni di idrolisi e quindi di diminuzione del peso molecolare medio e della viscosità intrinseca (fenomeno di **downgrading**, ovvero riduzione delle proprietà meccaniche del materiale), nonché a fenomeni di difetti ottici ed inestetismi. Per il PET riciclato tale viscosità è dell'ordine di 0,68-0,72 dl/g, valida per la produzione di fill e fibre, ma molto diversa da quella richiesta da applicazioni come *Injection stretch blow molding* (0,73-0,80 dl/g), per la produzione di bottiglie. Per tali applicazioni è necessaria una sua **ricristallizzazione e rigradazione**, per l'aumento della sua viscosità intrinseca e quindi del peso molecolare.

Il PET può essere riciclato anche mediante **riciclo chimico o terziario (glicolisi, metanolisi e idrolisi)**, possibile grazie alla presenza del gruppo reattivo estereo. Il PET che si ottiene è confrontabile a livello qualitativo con il PET vergine, e di conseguenza può essere utilizzato a contatto con gli alimenti. Tuttavia presenta uno scarso margine economico rispetto al PET vergine.



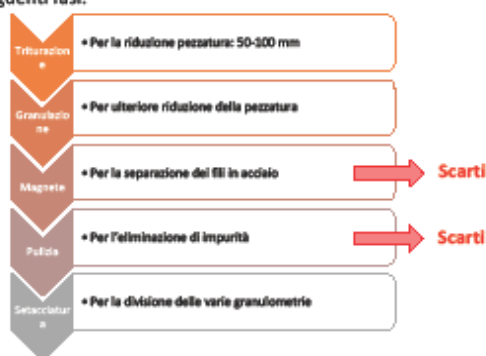
Pneumatici

Gli pneumatici sono costituiti di NR o IR (*Natural Rubber* o *Isoprene Rubber*, gomme chimicamente identiche poiché entrambe sono composte di isoprene, tuttavia la prima è naturale mentre la seconda sintetica) oppure di SBR (*Stirene-Butadiene Rubber*, copolimero casuale di stirene e butadiene), oppure una combinazione dei due polimeri. Gli pneumatici contengono inoltre numerosissimi additivi come agenti vulcanizzanti, acceleratori di vulcanizzazione, attivatori di vulcanizzazione, antiozonanti, antiossidanti, ritardanti per la regolazione della vulcanizzazione, plastificanti ed *extenders*. La presenza di tanti additivi è oggetto di studio a causa della concentrazione di sostanze tossiche nel riciclato finale. Infine negli pneumatici sono contenute percentuali piuttosto elevate di carbon black (che fornisce proprietà meccaniche e antiossidanti) e fili in acciaio di rinforzo.



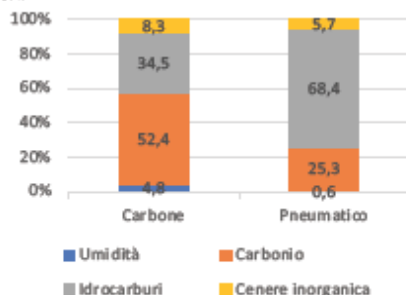
Riciclo

Il riciclo meccanico della gomma si compone delle seguenti fasi:



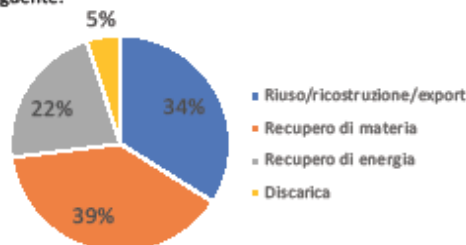
Un'altra tecnica per il riciclo degli pneumatici consiste nella **devulcanizzazione**, ovvero nella rottura dei legami C-C e S-S trasversali tra catene diverse, in modo che le gomme possano essere rammollite e quindi ristampate o rivulcanizzate (tale applicazione tuttavia trova poco interesse industriale).

Ancora, gli pneumatici di derivazione automobilistica possono essere utilizzati per produrre degli eccellenti combustibili (**Tire-Derived Fuel – TDF**) visto il loro alto contenuto in idrocarburi rispetto a quello in carboni e ceneri.



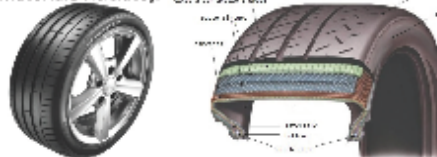
Infine gli pneumatici possono essere trattati anche mediante **pirolisi**, a 650-900 °C in assenza di O₂. La degradazione termica della gomma porta alla formazione di gas (H₂, CO, CO₂, CH₄, ecc.) per un 15-20%, usati come combustibili, di olii BTX (Benzene-Toluene-Xylene) per un 20-35%, usati come carburanti, ed infine carbone per un 30-40%, utilizzato come carica (filler, carbon black, membrane, ecc.).

Secondo ETRMA (associazione europea dei produttori di pneumatici e gomma), le modalità di recupero degli pneumatici usati e fuori uso generati in Europa (EU28 + Norvegia + Turchia + Svezia + Serbia) nel 2016 è stata la seguente:



Affinché la gomma riciclata abbia valore di mercato è necessaria l'uniformità delle dimensioni dei frammenti e l'assenza di contaminanti (metallo <0,1%, fibre <0,5%). I granuli di gomma riciclata vengono miscelati a vari leganti per ottenere conglomerati resino-gommosi realizzati per stampaggio a freddo (60-70% di materia prima secondaria). Diverso è il caso del polverino (granulometria molto sottile), che, mescolato come filler all'elastomero vergine o ad altri materiali, può essere sottoposto a pressofusione o ad altri tipi di stampaggio, anche se in percentuali molto ridotte (20% circa).

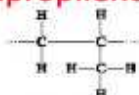
Le principali applicazioni della gomma riciclata più grossolanamente sono: superfici drenanti per campi di erba sintetica, condotte idriche, asfalti, superfici antitrauma per aree gioco o pavimentazioni sportive, pavimentazioni antisdrucchiolo, isolanti, accessori per arredo urbano e stradale (dossi di rallentamento, cordoli), componenti per infrastrutture viarie, tranviarie e portuali (antivibranti per rotaie, paracolpi per le banchine), materassi per allevamenti, manufatti vari (componenti e accessori per auto, fasce e ruote piene per valigie, pattini, cariole, rivestimenti, suole per calzature, articoli di cancelleria). Invece le principali applicazioni per la gomma macinata in maniera più sottile sono nel settore della pavimentazione (fino al 90% di materiale riciclato) oppure nel settore proprio degli pneumatici, al posto del **carbon black** (circa 1,5% di materiale riciclato).



Macromolecole composte da monomeri di olefine (idrocarburi contenenti un doppio legame, detti anche alcheni, basati sulla struttura C_nH_{2n})

POLIOLEFINE

1) Polipropilene (PP)



Descrizione del materiale

Il PP, prodotto commercialmente per la prima volta nel 1958, viene prodotto in grandi quantità. La lunghezza delle catene molecolari e delle ramificazioni laterali può essere personalizzata con una catalisi intelligente, processo che garantisce un controllo preciso della resistenza all'impatto e delle proprietà che influenzano lo stampaggio e il design. Nella sua forma pura il polipropilene è infiammabile e si degrada alla luce del sole. **I ritardanti di fiamma rallentano la sua combustione e gli stabilizzatori gli conferiscono un'estrema stabilità**, sia alle radiazioni UV che all'acqua dolce e salata e alla maggior parte delle soluzioni acquose. Gli additivi inseriti nel processo di produzione sono oggetto di studio a causa del loro potenziale pericoloso durante i processi di riciclo.

Principali applicazioni

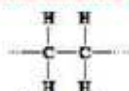
Corde, condotti dell'aria nelle automobili, scaffalature per pacchi, depuratori d'aria, mobili da giardino, serbatoio della lavatrice, custodie per batterie con elettrolita liquido, tubi e raccordi per tubi, casse per bottiglie di birra, involucri per sedie, condensatori elettrici, isolamento dei cavi, bollitori, paraurti per auto, occhiali antisfondamento, casse, valigie, tappeti erbosi artificiali, biancheria intima termica.

Richiesta del materiale a livello europeo

La richiesta di PET a livello europeo per il 2019 è stata pari al 19,4% (pari a quasi 10 milioni di tonnellate) della richiesta delle plastiche totali.



2) Polietilene (PE)



Descrizione del materiale

Il polietilene è inerte ed estremamente resistente all'acqua dolce e salata, agli alimenti e alla maggior parte delle soluzioni a base d'acqua. È quindi ampiamente utilizzato come packaging alimentare. Il PE è economico e particolarmente facile da modellare e fabbricare. Accetta una vasta gamma di colori, può essere trasparente, traslucido o opaco, è piacevole e leggermente ceroso al tatto, può essere testurizzato e può essere usato come rivestimento per il metallo, ma è difficile stamparci sopra.

Principali applicazioni

Condotti dell'aria nelle automobili, scaffalature per pacchi, depuratori d'aria, mobili da giardino, serbatoio della lavatrice, custodie per batterie, tubi e raccordi, borse riciclabili, imballaggi, casse per bottiglie di birra, contenitori per shampoo e balsamo, tubazioni, involucri per sedie, condensatori elettrici, isolamento dei cavi, bollitori, paraurti per auto, occhiali antisfondamento, casse, valigie, tappeti erbosi artificiali, biancheria intima termica.

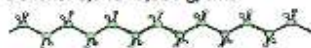
Richiesta del materiale a livello europeo

La richiesta di PET a livello europeo per il 2019 è stata pari al 29,8% della richiesta delle plastiche totali (19,4% per il LDPE, con 8,5 milioni di ton e 12,4% per l'HDPE, con 6,3 milioni di ton)



Lineare – High Density Polyethylene (HDPE)

Densità: 0,941÷0,967 g/cm³

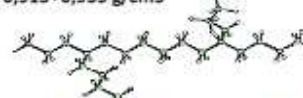


Bottiglie di latte, contenitori per shampoo e saponi, tubazioni, giocattoli



Ramificato – Low Density Polyethylene (LDPE)

Densità: 0,915÷0,935 g/cm³



Borse, contenitori, imballaggi alimentari e imballaggi in genere, teloni per l'agricoltura.



Poliuretani (PUR)



Descrizione del materiale

I poliuretani (PUR e PU) sono un polimero composto da unità organiche unite da legami carbammati (o uretanici, -NH-(CO)-O-). La maggior parte dei poliuretani sono polimeri termoindurenti che non fondono se riscaldati.

Principali applicazioni

Materassi e cuscini in memory foam, imbottiture di sedili di treni e aerei, pannelli isolanti in schiuma rigida, schiuma per guarnizioni, schiuma spray, ruote e pneumatici (es. le ruote del carrello della spesa e le ruote dello skateboard), sospensioni automobilistiche, isolante termico nei frigoriferi, adesivi, vernici, suole delle scarpe, rivestimenti e sigillanti per superfici, fibre sintetiche, strati inferiori dei tappeti, parti in plastica dura (ad es. per strumenti elettronici), tubi, in oggetti stampati con tecnologia RIM (Reaction Injection Molding) come ad esempio componenti per auto anche di grandi dimensioni (paraurti, fasce laterali, spoilers, ecc.).

Richiesta del materiale a livello europeo

La richiesta di PUR a livello europeo per il 2019 è stata pari al 7,9% (pari a 4 milioni di tonnellate) della richiesta delle plastiche totali.



Riciclo

I PUR si riciclano **per via chimica** (glicolisi o idrolisi), oppure tramite **Feedstock Recycling** (pirolisi o idrogenazione). L'obiettivo del riciclo chimico dei PU è il recupero dei polioli (necessari per la polimerizzazione dei PUR) per depolimerizzazione degli sfridi e dei materiali di recupero (rifiuti industriali e post-consumo).

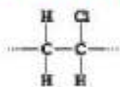
Il processo di **glicolisi** combina insieme poliuretani con dioli (di solito glicole etilenico o propilenico) ad alte temperature, con formazione di polioli, necessari per una nuova formazione di poliuretano. Il processo di **idrolisi** crea una reazione tra poliuretani e acqua a temperature elevate (290 °C), che porta alla formazione di polioli e vari intermediari chimici, tra cui diammine. I polioli e le diammine sono poi separati, per il loro riutilizzo. Il processo di **pirolisi** rompe le catene poliuretaniche in un ambiente privo di ossigeno e porta alla formazione di gas e oli. L'**idrogenazione** (o idrocracking) porta alla formazione di gas e oli dai poliuretani attraverso una combinazione di calore, pressione e idrogeno.

Criticità del riciclo

Il processo di glicolisi, in presenza di acqua, sviluppa una reazione secondaria di idrolisi. L'idrolisi porta alla formazione di ammine, la cui produzione deve essere limitata il più possibile poiché in forma aromatica sono cancerogene. Il processo di idrolisi del PU, inoltre, è molto costoso e vi è poco mercato per i riciclati, quindi di fatto non ha avuto successo a livello industriale. I rifiuti a base di PUR vengono solitamente smaltiti in discarica.



Polivinilcloruro (PVC)



Descrizione del materiale

Il PVC è un polimero termoplastico amorfo che deriva dalla polimerizzazione per via radicalica del cloruro di vinile (CVM). È uno dei polimeri più economici e più versatili. Nella sua forma pura è rigido e non molto resistente. Tramite l'incorporazione di **additivi plastificanti** si ottiene un PVC flessibile, un materiale con proprietà simili alla pelle o alla gomma. Al contrario, il **rinforzo con fibre di vetro** conferisce proprietà quali la rigidità, la resistenza e la durezza, proprietà che gli permettono di essere utilizzato per tetti, pavimentazione e pannelli per l'edilizia. La produzione di PVC è un processo con un elevato utilizzo di cloro e composti clorurati. Per incenerimento non controllato del PVC si sviluppano diossine.

Principali applicazioni

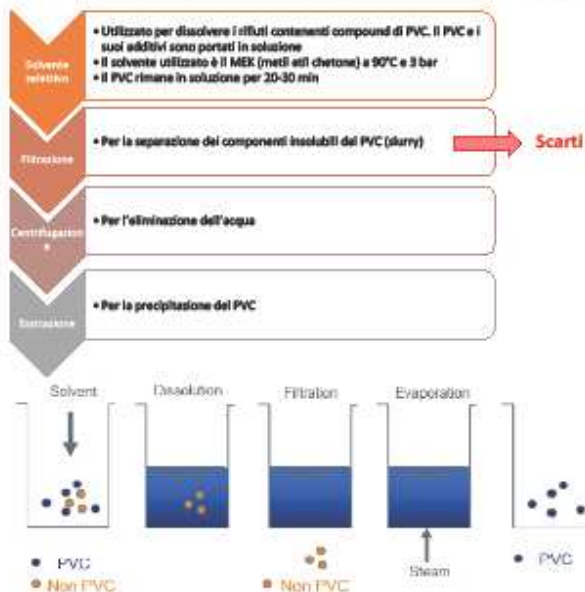
Utilizzato per il 50% nel settore dell'edilizia (tubi, raccordi, pavimentazioni, infissi, tapparelle, battiscopa, tensostrutture, carta da parati), nel settore del packaging, nel settore medicale (blister, tubi e sacche) e nella produzione di cavi elettrici. Altre applicazioni sono profili, cartelli stradali, imballaggi per cosmetici, canoe, tubi flessibili da giardino, rivestimenti, dischi in vinile, bambole, tubi medicali. Il PVC con plastificanti è utilizzato come finta pelle, pellicole, tell, tessuti, tappezzeria per auto.

Richiesta del materiale a livello europeo

La richiesta di PVC a livello europeo per il 2019 è stata pari al 10% (pari a 5 milioni di tonnellate) della richiesta delle plastiche totali.

Riciclo

Il **riciclo meccanico** del PVC si può applicare a tutti quei rifiuti facilmente identificabili e separabili dal flusso di rifiuti plastici, che siano facilmente pulibili, di modo da ottenere dei riciclati di qualità che possano essere usati per le stesse applicazioni del materiale vergine. Il riciclo di materiali composti contenenti PVC è molto difficile da effettuare, poiché difficile è la separazione del PVC dagli altri materiali: il **processo VinyLoop (riciclo fisico)** permette, dopo opportuna riduzione delle dimensioni dei rifiuti, la dissoluzione del PVC in un solvente, secondo il seguente schema:

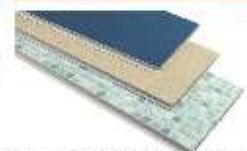


Altri metodi per il trattamento del PVC sono il **riciclo terziario** (pirolisi, gasificazione) o il **recupero energetico**.

Criticità del riciclo

I metodi di riciclo terziario e di recupero energetico sono i meno preferibili a causa del rilascio di acido cloridrico da parte del PVC. Altri problemi del riciclo del PVC riguardano le applicazioni edili, poiché fino a qualche anno fa venivano utilizzati **stabilizzanti termici a base di piombo e cadmio**, prodotti tossici ora proibiti. Un altro problema riguarda la presenza di **plastificanti all'interno del PVC** (per renderlo flessibile) a base di **ftalati** (distruttori del sistema endocrino). Gli ftalati contenuti nella ECHA Candidate List sono il dibutilftalato (DBP), il diisobutilftalato (DIBP), il butilbifenilftalato (BBP) e il di-2-etilheksilftalato (DEHP), e per essi la massima concentrazione ammessa nei prodotti plastici è di 1000 ppm (0,1%). Queste sostanze rappresentano ad oggi un **enorme problema per il riciclo** poiché tutti gli oggetti prodotti prima del 2015 ne contengono in quantità superiori rispetto alle quantità ad oggi consentite.

Il PVC di riciclo viene utilizzato principalmente per la produzione di profili per finestre, porte e tapparelle (circa il 50%), per cavi elettrici, per tubazioni e raccordi e per applicazioni flessibili (tensostrutture e teloni impermeabili, pavimentazioni e tessuti spalmati), tappetini, coni stradali, ecc... Di fatto il PVC di riciclo è utilizzato per le stesse applicazioni del PVC vergine.



Bioplastiche

Un materiale è definito bioplastica se appartiene a una delle seguenti categorie:

- **Biodegradabili provenienti da fonti non rinnovabili:** ad esempio policaprolattone (PCL), il polibutilene succinato (PBS) e il polibutilene adipato tereftalato (PBAT).
- **Non biodegradabili provenienti da fonti rinnovabili:** sono le cosiddette plastiche *biobased* (es. biobased PE, PET o PVC). Possiedono proprietà identiche al loro versioni convenzionali, ma con un'inferiore impronta di carbonio del prodotto. Possono essere riciclati meccanicamente nella filiera di riciclaggio già esistente.
- **Biodegradabili provenienti da fonti rinnovabili:** acido polilattico (PLA), poliidrossialcanoati (PHA), materiali cellulosici o a base di amido (*starch-based*).

Nel 2019 sono state prodotte 2.114 ton di bioplastiche (su 368 milioni di tonnellate di plastica prodotta annualmente a livello mondiale).

Starch-blends

Descrizione del materiale

Sono miscele a base di amido e di altre tipologie di materiali biodegradabili. Questa soluzione è perseguibile grazie all'abbondanza di amido, alla sua annuale rinnovabilità e al suo basso costo. Inoltre è possibile lavorarlo con le tradizionali attrezzature per la lavorazione della plastica. Es. *Mater-Bi®N*: 20% starch based, 70% PBAT, 10% additivi

Principali applicazioni

Sacchetti, imballaggi, contenitori

Richiesta del materiale a livello mondiale

La produzione di starch-blends a livello mondiale per il 2019 è stata pari al 21,3% della produzione totale di bioplastiche.

Principali criticità

Scarsa resistenza all'acqua e bassa robustezza. Per questo motivo l'amido deve essere mescolato con altri polimeri (miscele a base di amido o starch blends). Si riportano alcuni esempi nella successiva tabella. Non si riciclano. Recenti studi hanno evidenziato criticità nel processo di compostaggio in piena scala.



Blend	Applicazioni
Amido + PVA (polivinilalcol, polimero sintetico biodegradabile)	In sostituzione ai film in LDPE in applicazioni in cui le proprietà barriera non sono critiche, sacchi per il bucato solubili in acqua, in campo biomedico e clinico, in sostituzione delle schiume di polistirene come materiale di riempimento sfuso, applicazioni varie nel campo degli imballaggi.
Amido + PLA (acido polilattico, polimero termoplastico biodegradabile)	Imballaggi alimentari, dispositivi elettronici, membrane (nell'industria chimica e automobilistica), industria tessile (si utilizzano fibre di PLA), applicazioni mediche e applicazioni varie nel campo dell'imballaggio.
Amido + PBS (polibutilensuccinato, resina polimerica termoplastica biodegradabile della famiglia dei poliesteri)	Materiale da imballaggio antimicrobico.
Amido + PHB (poliidrossibutirrato, fa parte della famiglia dei poliidrossialcanoati, plastiche biobased e biodegradabili)	Biomateriale nelle applicazioni mediche.

Polibutilene adipato tereftalato (PBAT)

Descrizione del materiale

Il PBAT, noto anche come polibutirrato, è un copoliesteri termoplastico semi aromatico che può essere facilmente modellato e termoformato. Fa parte della categoria di bioplastiche biodegradabili da fonti fossili. Le proprietà del PBAT possono essere regolate variando il numero delle sue unità monomeriche e combinandolo con altri polimeri biodegradabili.

Principali applicazioni

Il principali usi del PBAT sono tendenzialmente simili a quelli del PE ad alta o bassa densità, e può quindi essere utilizzato per applicazioni quali l'imballaggio alimentare e nell'applicazione di teli agricoli.

Richiesta del materiale a livello mondiale

La produzione di PBAT a livello mondiale per il 2019 è stata pari al 13,4% della produzione totale di bioplastiche.



La demolizione selettiva delle costruzioni per il riciclo delle plastiche in Veneto

La problematica connessa con la gestione del recupero dei rifiuti costituiti prevalentemente da materiali inerti provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi, è stata in più occasioni affrontata dalla Giunta Regionale del Veneto mediante l'emanazione di specifiche modalità operative tese a regolamentarne le procedure gestionali.

Nel presente contesto va ricordato l'ultimo provvedimento, in ordine di tempo, la DGR 28.08.2012, n. 1773, recante "Modalità operative per la gestione dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione. D.lgs. 03.04.2006 e s.m.i., n. 152; L.R. 3/2000", con la quale, in ossequio ai principi comunitari sulla gerarchia dei rifiuti, che privilegiano l'opzione di riutilizzo e di recupero della materia, prima di ogni altra, sono state adottate modalità operative finalizzate in primo luogo a valorizzare, attraverso definite forme di gestione regolamentata, i rifiuti provenienti dalle citate attività.

Per valorizzare i rifiuti in questione, pertanto, sono state introdotte precise norme per definire, ad esempio, le modalità operative della cosiddetta "demolizione selettiva", che comporta, nel rispetto delle richiamate procedure definite, l'opzione dell'uscita dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti per i materiali così ottenuti e quella di avvalersi, qualora detti materiali vengano destinati allo smaltimento, di percorsi di semplificazione amministrativa.

Preso atto dei positivi risultati ottenuti dall'applicazione della DGR 1773/2012, si è ritenuto opportuno procedere sulla medesima strada, affrontando la tematica connessa a quella di cui alla citata DGR 1773/2012, ed in particolare la questione relativa alla produzione e all'utilizzo nel settore delle costruzioni, di prodotti ottenuti dal recupero di rifiuti, sia attraverso un loro utilizzo diretto, sia attraverso il loro utilizzo a seguito di precise operazioni di recupero, nel rispetto della normativa vigente in materia e dei principi comunitari sulla gerarchia dei rifiuti.

Per raggiungere l'obiettivo, con nota in data 05.12.2012, veniva pertanto istituito un nuovo Tavolo Tecnico di lavoro, al quale hanno partecipato oltre che la Regione, l'ARPAV, l'URPV e le associazioni rappresentanti di categoria CONFARTIGIANATO E CONFINDUSTRIA VENETO.

I lavori del Tavolo Tecnico si sono svolti nel corso di una serie di incontri il cui risultato è condensato nel documento, Allegato A al provvedimento della Giunta regionale n. 1060 del 24 giugno 2014 recante: "Norme tecniche ed ambientali per la produzione e l'utilizzo nel settore delle costruzioni, di prodotti di recupero e di rifiuti tal quali" e dell'Allegato B).



