



COMUNE DI GORDONA

Provincia di Sondrio

Progetto integrato

Gestione Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani F.O.R.S.U.



Regione
Lombardia



PROVINCIA DI SONDRIO



Progetto a valere su: **AVVISO M2C.1.1 | 1.1 - LINEA B**

(Ai sensi del decreto del Ministero della transizione ecologica n. 396 del 28 settembre 2021)

Progettazione redatta in un unico livello, ai sensi dell'articolo 23, co. 15 D.Lgs. 50/2016.



COMUNE DI GORDONA

Provincia di Sondrio



Indice dei contenuti

2	Premessa
6	Sintesi dell'idea progettuale
8	Il contesto territoriale
10	Albero dei problemi
11	Programmazione per obiettivi
12	La frazione organica
14	Compostaggio e tariffazione puntuale
16	Tecnologie abilitanti
18	Risultati attesi
20	Cronoprogramma
21	Quadro economico

Premessa - Il contesto europeo e nazionale

La Commissione europea ha adottato un nuovo piano d'azione per l'economia circolare, uno dei principali elementi del Green Deal europeo, il nuovo programma per la crescita sostenibile in Europa. Prevedendo misure lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti, il nuovo piano mira a rendere la nostra economia più adatta a un futuro verde, a rafforzarne la competitività proteggendo nel contempo l'ambiente e a sancire nuovi diritti per i consumatori. Prendendo le mosse dai lavori svolti a partire dal 2015 si concentra su una progettazione e una produzione funzionali all'economia circolare, con l'obiettivo di garantire che le risorse utilizzate siano mantenute il più a lungo possibile nell'economia dell'UE. Il piano e le sue iniziative saranno sviluppati in stretta collaborazione con le imprese e tutti i portatori di interessi.

Se si continuano a sfruttare le risorse allo stesso ritmo di oggi, entro il 2050 ci sarà bisogno delle risorse di tre pianeti. Le risorse limitate e i cambiamenti climatici rendono necessario il passaggio da una società del tipo "produzione-consumo-scarto" a una volta a un'economia a zero emissioni di carbonio, sostenibile dal punto di vista ambientale, libera dalle sostanze tossiche e completamente circolare entro il 2050. La crisi attuale ha evidenziato le debolezze nelle catene delle risorse e del valore, colpendo le PMI e l'industria. L'economia circolare taglierebbe le emissioni di CO₂, stimolando allo stesso tempo la crescita economica e creando opportunità di lavoro.

Il concetto di waste transition applicato al ciclo del compost rappresenta un elemento cardine del processo di decarbonizzazione.

La waste transition costituisce un nuovo approccio alla gestione diffusa e partecipata del rifiuto organico, avvicinando il luogo di produzione al suo trattamento. Il nuovo modello della gestione dei rifiuti a chilometro zero che si riflette sull'ambiente grazie alla riduzione delle emissioni di gas serra (fino a 2 tonCO₂/ton rifiuto secco) dovute all'eliminazione delle fasi di raccolta puntuale e trasporto. Il ruolo del compost nell'ambito di questo scenario risulta particolarmente importante per favorire la riduzione dell'utilizzo di fertilizzanti di sintesi (grazie all'accumulo nel suolo di elementi nutritivi in forma organica a lento rilascio) e la riduzione dell'uso di pesticidi (grazie al potere fitorepressivo). Inoltre migliora le proprietà fisiche del suolo, con la conseguente riduzione delle fasi di irrigazione grazie all'incremento della capacità di ritenzione idrica dei suoli. Va sottolineata l'importanza del compost quale fonte di accumulo di carbonio organico nel suolo a lento rilascio rappresentando, di fatto, un efficace sistema di sequestro della CO₂ al suolo.

A livello nazionale Ministro dell'ambiente, il 2 ottobre del 2017 ha adottato la strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile, che recependo i contenuti dell'agenda 2030 e gli indirizzi sul contrasto ai cambiamenti climatici, declina a livello nazionale i 17 obiettivi e fa propri i 4 principi guida (integrazione, universalità, inclusione e trasformazione) da applicarsi nell'ambito delle 5 aree (persone, pianeta, pace, prosperità e partnership). Nell'ambito degli obiettivi strategici ricompresi nell'area "prosperità" trova luogo un richiamo al modello dell'economia circolare, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse, riducendo la produzione di rifiuti e promuovendo il mercato delle materie prime seconde.



Premessa - Outlook del territorio target

Il progetto nasce dall'analisi di un contesto di riferimento che già mostra incoraggianti segni di transizione verso una affermazione di un ecosistema collaborativo in tema ambientale e di rapporto fra amministrazione e cittadino. La raccolta differenziata, nel bacino oggetto delle attività in presentazione, è diventata ormai un'abitudine consolidata che sta permettendo di raggiungere traguardi significativi dal punto di vista della sostenibilità e dello sviluppo etico - ambientale del territorio. La fotografia dello status quo mostra quindi un humus ideale per testare soluzioni innovative e policy migliorative al fine di "educare" la cittadinanza a comportamenti ancor più virtuosi ma anche più convenienti per gli stessi in termini di costi e tariffe in un'ottica di creazione di un vero e proprio ecosistema collaborativo-relazionale tra l'amministrazione e la collettività. Nelle tabelle si riportano i dati di sintesi e di dettaglio relativi alla produzione e raccolta rifiuti urbani (RU).

Produzione rifiuti del comune di Gordona Dati di sintesi (Fonte Catasto Rifiuti Nazionali ISPRA)

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2020	Comune di Gordona	1.945	383,401	647,141	59,25	197,12	332,72
2019	Comune di Gordona	1.949	390,032	713,792	54,64	200,12	366,23
2018	Comune di Gordona	1.957	388,246	733,866	52,90	198,39	375,00
2017	Comune di Gordona	1.970	383,615	701,775	54,66	194,73	356,23

Produzione rifiuti del comune di Gordona Dati di dettaglio (Fonte Catasto Rifiuti Nazionali ISPRA)

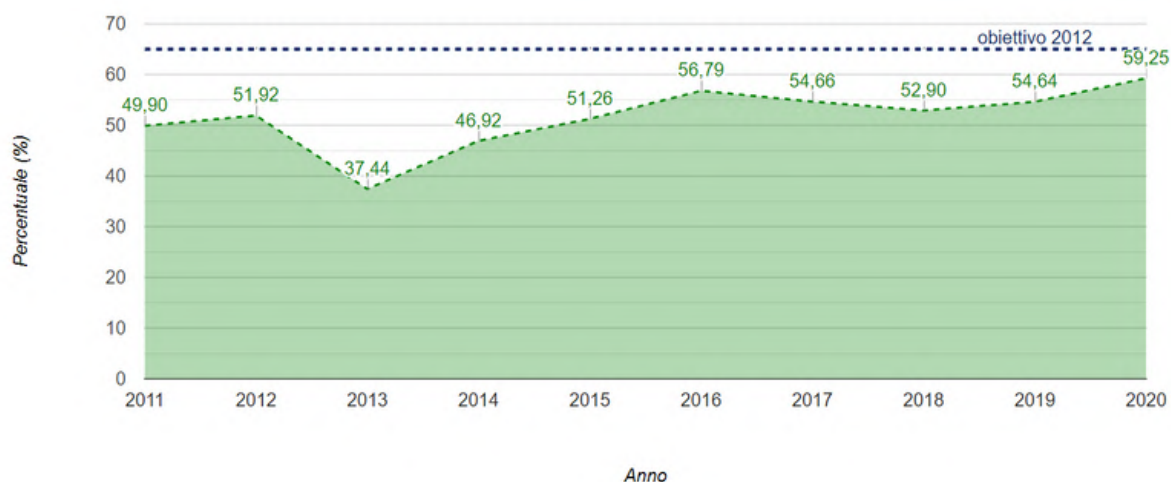
Anno	Dato relativo a:	Altro RD	Ingombranti misti	Carta e cartone	Frazione Organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Selettiva	Tessili	Vetro	Rifiuti da C&D	Pulizia stradale a recupero
2020	Comune di Gordona	-	99,610	86,780	-	39,240	-	26,570	15,502	3,021	-	83,503	29,175	-
2019	Comune di Gordona	-	85,400	88,620	-	75,400	-	29,720	7,547	2,766	-	71,224	29,355	-
2018	Comune di Gordona	-	83,770	88,780	5,030	72,660	-	25,400	7,225	4,022	-	71,899	29,460	-
2017	Comune di Gordona	-	80,280	82,830	28,800	63,980	-	20,100	6,494	3,188	-	68,393	29,550	-

La ratio del progetto si muove quindi dalla disamina del contesto di riferimento verso l'implementazione di soluzioni capaci di elevare il territorio riferibile al comune a livelli di organizzazione, gestione e partecipazione attiva dei cittadini per quanto concerne le tematiche della gestione del ciclo dei rifiuti, con particolare attenzione al trattamento e recupero della frazione organica, l'ottimizzazione della raccolta differenziata e della tutela ambientale. Detta iniziativa è intrapresa al fine di rendere la comunità maggiormente protetta da rischi ambientali da un lato e di "emarginazione" socio-economica dall'altro, in un'ottica di allineamento con i dettami e gli indirizzi fissati dall'Agenda europea 2030, anche da un punto di vista impiantistico e di tecnologie abilitanti per il raggiungimento degli obiettivi fissati a livello comunitario e nazionale.

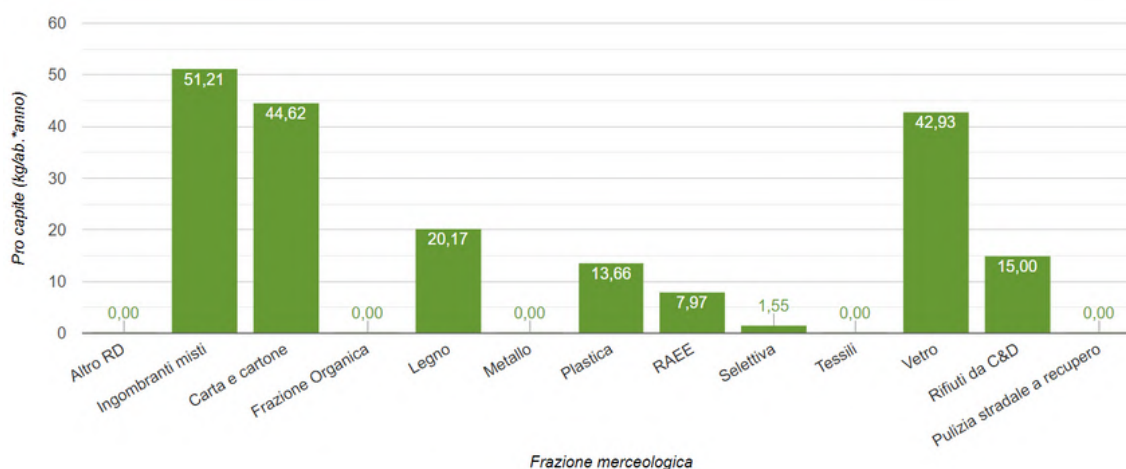


Premessa - Outlook del territorio target

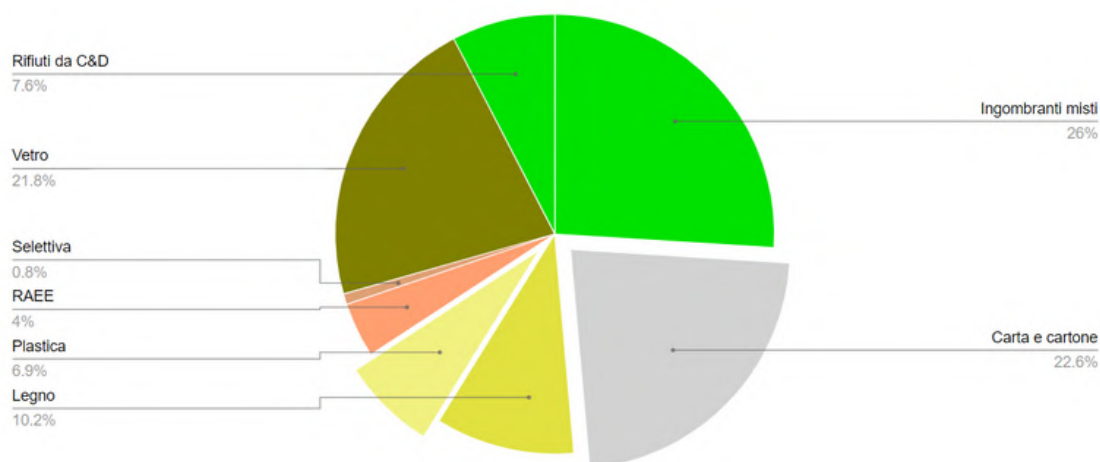
Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Gordona



Ripartizione del pro capite di RD per frazione - Comune di Gordona, anno 2020



Ripartizione percentuale della RD per frazione - Comune di Gordona, anno 2020



Premessa

Progetto a valere su: AVVISO M2C.1.11 1.1 - LINEA B

(Ai sensi del decreto del Ministero della transizione ecologica n. 396 del 28 settembre 2021)

Il nuovo piano d'azione per l'economia circolare illustra quindi nuove iniziative che interessano l'intero ciclo di vita dei prodotti al fine di modernizzare e trasformare la nostra economia tutelando nel contempo l'ambiente. Il piano si regge sull'ambizione di creare i prodotti sostenibili che durino e consentire ai cittadini di partecipare pienamente all'economia circolare e di trarre beneficio dai cambiamenti positivi che ne derivano.

L'Italia ha, infatti, recepito, con decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116, le direttive sull'Economia Circolare (2018/851 e 2018/852) e, con esse, gli obiettivi riguardanti il riciclo dei rifiuti urbani: entro il 2025, i rifiuti riciclati dovranno ammontare ad almeno il 55% del totale dei rifiuti prodotti, entro il 2030 tale percentuale dovrà innalzarsi al 60% ed entro il 2035 al 65%. Inoltre, i suddetti obiettivi impongono una restrizione allo smaltimento in discarica, per cui entro il 2035 si potrà ricorrere allo smaltimento in discarica per non più del 10% dei rifiuti totali prodotti.

Il progetto permetterà quindi di colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi a livello locale con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale, una road map impegnativa che vede fissati traguardi ambiziosi in una nuova ottica di partecipazione e responsabilizzazione del cittadino in stretta collaborazione con l'amministrazione pubblica.

Da una recente indagine Eurobarometro è emerso che i cittadini italiani annoverano l'aumento dei rifiuti tra le 3 principali problematiche ambientali.

Secondo gli intervistati per affrontare i problemi ambientali il più efficacemente possibile occorre modificare il modo in cui consumiamo e produciamo.

EUROBAROMETRO 2021



Abstract

Sintesi dell'idea progettuale

Il progetto si pone l'obiettivo di attuare, sul territorio oggetto dell'intervento, una attività mirata alla chiusura del ciclo del rifiuto, sullo stesso territorio di produzione riducendo i costi della filiera e le emissioni di gas serra dovute alle fasi di trasporto del rifiuto.

Negli intendimenti dell'Amministrazione, si evidenzia quello di avviare un programma di investimenti volto alla chiusura del ciclo della FORSU, sottraendo alla discarica una notevole quantità di rifiuto, attraverso l'utilizzo di **N. 1 STAZIONI AUTOMATIZZATE DI COMPOSTAGGIO A TARIFFAZIONE PUNTUALE.**

L'adozione di sistemi di compostaggio Smart Comp, dotati di evolute tecnologie di monitoraggio e controllo del processo, saranno a garanzia dell'elevata qualità del prodotto in uscita e dell'assenza di impatti ambientali.

La sperimentazione ed il progetto prendono spunto dalle esperienze maturate ormai da anni nei Paesi del Nord Europa dove, sia il compostaggio di comunità sia altri sistemi di recupero, sono ormai diffusi sia a livello micro sia a livello macro: tali sistemi trovano applicazione a partire dalle piccole realtà, come mense scolastiche e condomini, fino a quelle che fanno capo a comunità di medie dimensioni.

Non neghiamo che un altro aspetto di nostra valutazione è costituito dalla possibilità di ingenerare attraverso questo nuovo sistema, abbinato alla Raccolta differenziata Porta a Porta, una cultura del Ridurre, Differenziare e Riutilizzare, aumentando nei cittadini e nei turisti che vengono a trascorrere periodi di vacanza sulla nostro territorio, la sensibilità alla gestione del rifiuto come risorsa, questo prevedendo anche un minimo di premialità attraverso vari sistemi, per tutti i residenti ed i turisti, che utilizzeranno i sistemi di raccolta messi a loro disposizione.





**Progetto integrato
Gestione
Frazione Organica
Rifiuti Solidi Urbani
F.O.R.S.U.**



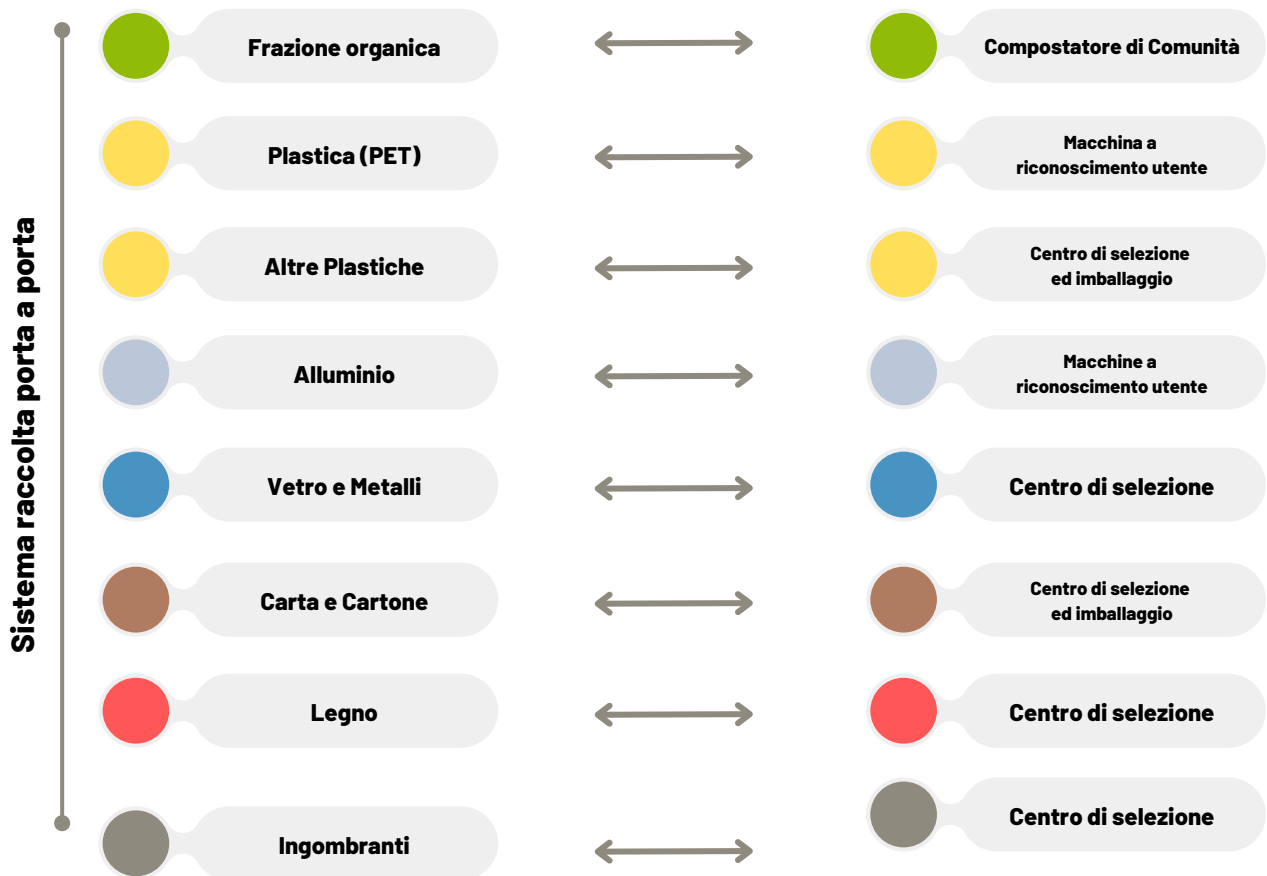
Il contesto territoriale

Progetto a valere su: AVVISO M2C.1.1 | 1.1 - LINEA B

(Ai sensi del decreto del Ministero della transizione ecologica n. 396 del 28 settembre 2021)

In quest'ottica è stata presa in esame la possibilità di creare un polo locale, finalizzato alla chiusura del ciclo dei rifiuti, dove raccogliere le migliori tecnologie in materia di gestione dei rifiuti differenziati, partendo dalla F.O.R.S.U. (Frazione Organica Rifiuto Solido Urbano) anche noto come UMIDO, per poi in fasi successive estendere il sistema fino a poter valorizzare i rifiuti differenziati direttamente sul luogo di produzione, rendendoli materia prima seconda e quindi vendibili sul mercato.

Schema di Massima della futura gestione



Progetto integrato
Gestione
Frazione Organica
Rifiuti Solidi Urbani
F.O.R.S.U.





Progetto integrato Gestione Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani F.O.R.S.U.



Albero dei problemi

Tra i temi su cui si fonda la revisione dell'attuale politica e legislazione comunitaria si evidenzia, proprio, l'uso di strumenti market based per la gestione dei rifiuti, che si focalizza sugli schemi di responsabilità dei produttori, dei cittadini/consumatori, di tariffazione puntuale (PAYT pay as you throw), di riduzione dello smaltimento in discarica e dell'incenerimento.

Il gruppo di lavoro comunale, creato per l'analisi, lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni innovative e migliorative per il territorio in tema di rifiuti ha dovuto, infatti, confrontarsi con una serie di temi e problematiche esogene ed endogene al territorio obiettivo, tra cui:

- carenza impiantistica, per il trattamento e la valorizzazione delle frazioni organiche e di altri flussi di rifiuti (plastica, rifiuti elettrici e apparecchiature elettroniche -cd. RAEE-, carta e cartone, materiali tessili);
- divario con le regioni del Nord, con numerose procedure di infrazione per violazioni della normativa ambientale dell'UE sui rifiuti;
- necessità di ammodernamento degli impianti di trattamento esistenti;
- inadeguatezza dei sistemi di raccolta differenziata, in relazione a nuovi target per raggiungere obiettivi di riciclo anche attraverso la digitalizzazione e l'innovazione tecnologica;
- eccessiva frammentazione dei servizi pubblici locali, la quale richiede una governance a livello centrale che permetta di rafforzare le politiche locali nella realizzazione di infrastrutture per la creazione di filiere circolari.

Albero dei problemi

Mancato sfruttamento delle potenzialità espresse dal territorio in termini di tutela ambientale e riciclo dei rifiuti.



Difficoltà nella diffusione di nuovi approcci al sistema dei rifiuti e del riciclo

Modalità e tecniche di intervento non in linea con le soluzioni tecnologiche. Politiche di coinvolgimento della collettività da migliorare.

Ritardi nell'implementazione della nuova normativa comunitaria in termini di rifiuti



Ambito territoriale di intervento frazionato in microcomuni a bassa intensità abitativa e con una composizione demografica con età media estremamente elevata

Necessità di una nuova concezione integrata nella definizione di una politica comune della gestione dei RSU e delle attività di raccolta differenziata in ottica di implementazione delle nuove direttive europee in termini di rifiuti.

Contesto socio-culturale che richiede un cambio di passo e di rotta nella gestione delle politiche ambientali.

Programmazione per obiettivi

In funzione delle risultanze dell'analisi effettuata, si è pertanto proceduto ad un processo di "forking": attraverso un processo analitico di scomposizione delle problematiche individuate, e si è addivenuti alla definizione degli obiettivi di carattere generale e specifico, il cui raggiungimento è necessario per il pieno compimento degli obiettivi nazionali e comunitari.

Dal quadro strategico è così possibile far emergere la coerenza fra gli obiettivi del progetto presentato dal nostro comune, con gli obiettivi strategici dell'avviso, attraverso l'utilizzo di un Albero degli Obiettivi, che permetta inoltre di evidenziare come sia necessario intervenire su più settori, al fine di ottenere risultati di lungo periodo.

Il progetto ha come obiettivi:

- generale: Allineamento alla normativa europea nel territorio oggetto di intervento e riduzione delle infrazioni comunitarie.
- specifico: Creazione di ulteriori strutture di trattamento dei rifiuti con particolare attenzione alla frazione organica (Cod. CER 20.01.08 - 20.01.02).

Albero degli obiettivi



Creazione di ulteriori strutture di trattamento dei rifiuti con particolare attenzione alla frazione organica (Cod. CER 20.01.08 - 20.01.02)

Allineamento alla normativa europea nel territorio oggetto di intervento e riduzione delle infrazioni comunitarie.

Restrizione allo smaltimento in discarica.

Portare la raccolta differenziata almeno al 75% nel 2025.

Abbattere di oltre il 70% i costi derivanti dalla raccolta, trasporto e conferimento della frazione organica.

Obiettivi specifici progetto



Elevazione socio-culturale dei territori in ambito ambientale

Prevenzione, il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti in un nuovo ecosistema relazionale cittadino - amministrazione

Migliori condizioni economiche dei cittadini e supporto allo sviluppo della circular economy come modello dominante nel prossimo futuro

Obiettivi generali progetto



Sviluppare, sperimentare e dimostrare approcci politici o di gestione, buone pratiche e soluzioni per il maggiore coinvolgimento della cittadinanza alle prime fasi della gerarchia dei rifiuti dell'Unione (prevenzione, riutilizzo e riciclaggio), strategie adatte ad essere replicate, trasferite o integrate, e idonee a promuovere le politiche e la legislazione in materia di modelli di consumo efficienti.

Sostenere l'applicazione, lo sviluppo, la sperimentazione e la dimostrazione per un migliore sfruttamento delle potenzialità del riciclo attraverso un approccio integrato e premiante al fine di colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi esistenti tra le diverse Regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale

Migliorare la base di conoscenze per lo sviluppo, la stima, il monitoraggio e la valutazione della pianificazione e della logistica per supportare la chiusura del ciclo dei rifiuti all'interno del territorio comunale.

Migliorare la gestione dei rifiuti attraverso la meccanizzazione della raccolta differenziata e la creazione di ulteriori strutture di trattamento dei rifiuti stessi



Obiettivi generali intervento

La frazione organica

Progetto a valere su: AVVISO M2C.1.11 | 1.1 - LINEA B

(Ai sensi del decreto del Ministero della transizione ecologica n. 396 del 28 settembre 2021)

Per frazione organica del rifiuto solido urbano (F.O.R.S.U.) si intende il rifiuto di origine organica quali: scarti alimentari di cucina, di mense, di ristoranti, scarti di sfalci e potature e quanto ad essi assimilabili. Questa frazione di rifiuto, visto il settore trainante dell'economia locale che è rappresentato dal turismo, assume una importante rilevanza sotto il profilo della produzione dato l'alto numero di strutture ricettive, presenti nel comune e visto l'alto numero di turisti presenti, soprattutto nella stagione estiva.

Per quanto sopra si può indicare, visto lo status di Comune inserito in un contesto naturalistico di elevato pregio, come valida soluzione alla gestione di questo specifico rifiuto, l'adozione di NUMERO 1 STAZIONE AUTOMATIZZATA DI COMPOSTAGGIO A TARIFFAZIONE PUNTUALE (Capacità 130 tonn/anno), in grado di trasformare la F.O.R.S.U. prodotta sul territorio Comunale in ottimo compost. Il processo di compostaggio aerobico è in grado di ridurre il peso del rifiuto trattato di circa l'80%. A questo proposito precisiamo che per quanto stabilito a livello statistico, dalla Comunità Europea, ogni abitante produce mediamente 100 kg di rifiuto organico, quindi una riduzione in peso dell'80% post trattamento di frazione organica, giustificherebbe, già da solo, l'adozione di simili sistemi, soprattutto nel nostro contesto. Il rifiuto prodotto sul territorio comunale verrebbe trattato localmente e ridotto in modo importante, riducendo di pari passo e proporzionalmente tutti i costi legati alla raccolta, al trasporto ed al conferimento presso impianti autorizzati.

Questa tipologia di sistemi, completamente automatizzati, sono estremamente sicuri in quanto, grazie alla loro tecnologia "AEROBICA", non producono né percolato né gas pericolosi, sono inoltre dotati di bio-filtro per il completo abbattimento delle emissioni odorigene e dotati di un sistema di gestione e controllo da remoto.

Altra caratteristica decisamente innovativa è rappresentata dal sistema di riconoscimento utenza attraverso l'utilizzo di varie possibilità di identificazione dell'utente finale: Tessera Sanitaria, Card personalizzate, QR code le quali consentono di verificare quando e quanto ogni singola utenza conferisce il rifiuto. L'assegnazione automatica del peso conferito all'utente consente l'applicazione della tariffazione puntuale e di eventuali premi incentivanti.

Il loro impatto ambientale è da ritenersi neutro per il territorio, l'aria, il suolo ed il sottosuolo, inoltre risulta molto contenuto anche il loro impatto sociale in quanto, trattandosi di un macchinario a cella chiusa, ed essendo al servizio esclusivo della sola comunità, non genera nessun effetto "DISCARICA" nella popolazione che, anzi, potrà beneficiare del compost prodotto per attività di giardinaggio e/o agrarie, per la fertilizzazione di aree desertificate o per la fertilizzazione di aree verdi o agricole.

La frazione organica

Progetto a valere su: AVVISO M2C.1.1|1.1 - LINEA B

(Ai sensi del decreto del Ministero della transizione ecologica n. 396 del 28 settembre 2021)

Le stazioni di compostaggio, a conferimento diretto del cittadino, verranno installate in aree strategiche e individuate puntualmente all'interno dell'istanza di partecipazione all'avviso, in modo da poter semplificare il conferimento da parte delle utenze. Dette utenze, dovranno far parte di un apposito Albo dei Compostatori che consente, a sua volta, di poter applicare le procedure semplificate per il compostaggio di comunità. Le stazioni di compostaggio locale, ove previste, ad uso esclusivo del soggetto gestore, troveranno localizzazione in aree idonee meglio specificata nell'istanza di partecipazione all'avviso.

Dal 10 Marzo 2017, infatti, sono in vigore le regole semplificate del D.M. 29 dicembre 2016, n. 266 per l'attività di compostaggio di comunità ai sensi dell'articolo 180 comma 1 - octies del D.Lgs. 152/2006. La norma del codice ambientale, introdotta dalla legge 221/2015 "Green Economy" demandava ad un regolamento la definizione delle procedure semplificate per il compostaggio di comunità che riduce il conferimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili, contribuendo agli obiettivi comunitari in materia di rifiuti. Il regolamento 266/2016 in parola stabilisce i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di Comunità in quantità non superiori a 130 tonnellate annue. Le norme del regolamento non si applicano agli impianti di compostaggio aerobico di rifiuti biodegradabili (Art. 214 comma 7-bis D.Lgs. 152/2006). Ai sensi dell'art. 183 comma 1 lettera qq-bis del D.Lgs. 152/2006 il compostaggio di comunità è quello effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime per l'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti. In termini semplici il compostaggio è la trasformazione in fertilizzanti di rifiuti solidi urbani di tipo organico. L'attività di compostaggio è intrapresa dall'organismo collettivo previa presentazione di segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) al Comune e successiva comunicazione alla Provincia competente.

La stazione di compostaggio locale, potrà avere una capacità di trattamento del rifiuto organico pari a max 80 tonn/anno (ai sensi di quanto disposto dall'Art. 37 del collegato ambientale e successivo DM 266/2016).



Compostaggio e tariffazione puntuale

Progetto a valere su: AVVISO M2C.1.1 I 1.1 - LINEA B

(Ai sensi del decreto del Ministero della transizione ecologica n. 396 del 28 settembre 2021)

Viste le aspettative di crescita della Raccolta Differenziata, che ormai sta partendo su tutto il territorio della nostra Regione e visto la sempre maggiore attenzione verso il sistema Porta a Porta, la Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano (Umido), resta ancora il vero problema sia in termini di gestione, di raccolta che di smaltimento finale legato agli elevati costi.

Altra problematica legata a questa tipologia di rifiuto è rappresentata da un lato dal conferimento in Centri di compostaggio, la cui ubicazione è a centinaia di chilometri dal luogo di produzione, facendo lievitare i costi di trasporto e conferimento, dall'altra la limitata capienza degli stessi. Considerando che il rifiuto organico rappresenta una frazione stimata in circa il 30 % dei rifiuti totali prodotti dalle comunità, è intuitivo capire in termini di risparmio di costi cosa vuol dire poter effettuare il Compostaggio in Loco.

Per quanto sopra riteniamo che il Compostaggio di Comunità, con l'utilizzo di STAZIONI AUTOMATIZZATE DI COMPOSTAGGIO A TARIFFAZIONE PUNTUALE abbinato, lì dove possibile, ad un compostaggio domestico, sia il FUTURO nella gestione di questa particolare tipologia di rifiuto.

Questo sistema merita a pieno titolo il passaggio alla tariffazione puntuale nel contesto di quella che è la gerarchia dei rifiuti Europea, recepita in ambito nazionale, che qui sotto riportiamo, nello specifico riferita a i punti 1, 2, 3, 4 e 7.

1. La prevenzione nella produzione di rifiuti e la riduzione della pericolosità sull'ambiente e sulla salute umana;
2. Il potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani e di quelli assimilati adottando in via preferenziale il sistema di raccolta porta a porta e dei rifiuti speciali;
3. La promozione e la sostenibilità delle attività di riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti urbani e speciali, nonché di ogni altra azione diretta ad ottenere da essi materia prima secondaria;
4. Lo sviluppo dell'applicazione di nuove tecnologie impiantistiche, a basso impatto ambientale, che permettano un risparmio di risorse naturali;
5. La riduzione della movimentazione dei rifiuti attraverso lo smaltimento in impianti il più possibile prossimi ai luoghi di produzione;
6. La riduzione dello smaltimento della frazione di rifiuto indifferenziato;
7. Il miglioramento dell'informazione dei cittadini e della loro partecipazione ai processi decisionali;
8. La promozione della progettazione nei centri di ricerca e presso le imprese, di prodotti ed imballaggi tali da ridurre all'origine la formazione di rifiuti non riciclabili e non differenziabili.



Compostaggio e tariffazione puntuale

Per Compostaggio di Comunità si intende l'ottenimento di compost, ovvero ammendante organico, realizzato direttamente lì dove il rifiuto organico viene prodotto, attraverso macchine elettromeccaniche atte alla trasformazione del rifiuto organico in compost.

Scarti alimentari, scarti di prodotti ortofrutticoli, scarti di mense scolastiche, scarti di mense ospedaliere, scarti di sfalci e potature, tutto questo può diventare COMPOST ed essere sottratto al ciclo dei rifiuti che ancora oggi vedono la stragrande maggioranza di questi prodotti finire in discariche indifferenziate.

Sottrarre questi rifiuti alle discariche significa attuare un forte recupero della raccolta differenziata con benefici ambientali immediati e benefici economici ottenibili immediatamente ed a medio - lungo termine.

Il Compostaggio di Comunità, così come regolamentato dal D.M. 266 del 29 Dicembre 2016, può essere definito come il compostaggio diretto della frazione organica, realizzato da più Cittadini (Utenze Conferenti ai sensi dell'Art. 2 comma 1 lettera f) che, riuniti in una Associazione libera senza fini di lucro, denominata nel D.M. come "Organismo Collettivo", esercitano comunemente tale attività, ai fini di poter reimpiegare direttamente il compost così ottenuto.

Il limite quantitativo per l'attuazione del Compostaggio di Comunità è di 130 ton/Anno.

L'"Organismo Collettivo", si realizza attraverso la costituzione di una Libera Associazione di Cittadini, di cui potrà far parte anche l'Amministrazione Comunale, in qualità di socio utilizzatore, al fine di poter utilizzare il compost ottenuto da questa attività, per la manutenzione del verde pubblico Comunale. I conferitori associati all'organismo collettivo, devono risultare inseriti negli elenchi della TARI (tariffa rifiuti) e devono essere residenti entro il raggio di 1 kilometro dal sito di installazione dell'apparecchiatura. Ai fini del rispetto del D.M. 266 del 29 Dicembre 2016 l'Associazione che costituirà l'Organismo Collettivo dovrà avere un Responsabile Legale e dovrà nominare un Conduttore al fine di garantire il corretto utilizzo delle Apparecchiature installate.

La gestione della F.O.R.S.U. con le STAZIONI AUTOMATIZZATE DI COMPOSTAGGIO A TARIFFAZIONE PUNTUALE comporterà economie nei costi di gestione, tanto maggiore quanto sarà l'aumento dei costi di smaltimento nei prossimi anni. Attualmente i costi di gestione annui della frazione organica prodotta, sul territorio obiettivo, sono pari a circa € 555 per tonnellata prodotta. *L'obiettivo del progetto è quello di abbattere di oltre il 70% i costi sopra evidenziati.*

PRINCIPALI ADEMPIMENTI PER IL COMPOSTAGGIO DI COMUNITA'

- 1. Costituzione di una libera Associazioni tra Cittadini, dotata di statuto ed atto costitutivo con nomina di un suo legale rappresentante, a cui potranno aderire tutti i Cittadini/utenze residenti entro 1 kilometro dal punto di collocazione dell'apparecchiatura (Art. 2 comma 1 lettera f);*
- 2. Modifica del Regolamento Comunale inserendo la fattispecie relativa al compostaggio di comunità e gli eventuali incentivi/sgravi applicabili;*
- 3. Nomina di un Conduttore addetto alla gestione dell'apparecchiatura che dovrà obbligatoriamente essere formato attraverso un corso di durata non inferiore ad otto ore, che potrà essere tenuto dal fornitore dell'apparecchiatura installata o da ente terzo accreditato o da Associazioni di categoria specifiche (Art. 2 comma 1 lettera g);*
- 4. Individuazione delle apparecchiature idonee (Art. 1 lettera a)*
- 5. Definizione di un piano di utilizzo del compost ottenuto dal sistema.*

Tecnologie abilitanti

Lo sviluppo del progetto poggia il proprio modello operativo su due tecnologie abilitanti, con caratteristiche idonee ad Industria 4.0 e brevettate, che sfrutteranno le potenzialità della ricerca come elemento abilitante e drive di continuo aggiornamento e miglioramento dei servizi, allineando la dotazione comunale con le linee guida dell'economia circolare a livello nazionale e comunitario. Per questo le apparecchiature Smart Comp saranno completamente automatizzate e dotate di sensoristica avanzata per il monitoraggio e controllo remoto del processo nel suo insieme.

ISOLA INFORMATIZZATA PER IL COMPOSTAGGIO A CONFERIMENTO DIRETTO DELL'UTENTE

Le Compostiere Elettromeccaniche a Ciclo Aerobico sono costituite da una camera unica a cilindro rotante con capacità di modulare in base ai giorni richiesti, la gestione del flusso continuo dell'intero processo di compostaggio dalla fase di caricamento del rifiuto organico, alla fase di scarico automatico del compost.

Il flusso di utilizzo della compostiera a conferimento diretto permette di identificare l'utente, in ottica di tariffazione puntuale, per poi dare accesso alla procedura di conferimento e al caricamento dei dati relativi all'utente nel database. Il sistema avvia il processo di compostaggio in automatico a ciclo chiuso restituendo, in uscita, compost di ottima qualità, immediatamente utilizzabile.

PROCESSO DI COMPOSTAGGIO



Capacità di trattamento giornaliero
Da 30 a 350 Kg.

Capacità di trattamento annuale
Da 11 a 130 tonnellate



Tecnologie abilitanti

Impianto di compostaggio elettromeccanico a ciclo aerobico, con bio filtro e con tramoggia di carico da 3 MC/5 MC con sistema di pesatura per il conferimento da mezzi di raccolta

Capacità di trattamento da 200 a 250 kg/giorno.

SENSORISTICA AVANZATA DI MONITORAGGIO

Le tecnologie innovative e brevettate sono in grado di misurare in tempo reale i parametri di processo di compostaggio. Il sistema opera mediante sensore multi-parametrico, in grado di comunicare in cloud e gestire sistemi di telecontrollo consentendo la corretta implementazione delle procedure di maturazione del compost e la determinazione della sua qualità. I parametri misurati sono quelli determinanti per il processo come: • la concentrazione di anidride carbonica - CO₂, • la concentrazione di ossigeno - O₂ • la concentrazione di metano - CH₄ • la temperatura • l'umidità assoluta. Il monitoraggio di questi parametri avviene negli spazi interstiziali della massa del rifiuto in trasformazione, condizione necessaria e sufficiente per gestire la corretta produzione di compost.

CONTROLLO REMOTO E ANALISI DEI DATI

I dati acquisiti dalle centraline sono inviati in tempo reale su Cloud, per la visualizzazione remota in dashboard e per la loro elaborazione mediante algoritmi di controllo e Machine Learning. Così, associando la centralina a piattaforme intelligenti che possano acquisire ed elaborare i dati secondo logiche di processo ottimali, si arriverebbe a controllare costantemente l'evoluzione della matrice, migliorando e standardizzando la qualità del compost in uscita.



Tecnologie abilitanti

2. Impianto di compostaggio elettromeccanico a ciclo aerobico, con bio filtro e con tramoggia di carico da 3 MC/5 MC con sistema di pesatura per il conferimento da mezzi di raccolta

Capacità di trattamento da 200 a 250 kg/giorno.

ASSENZA COMPLETA DI TRITURAZIONE IN ENTRATA

La scelta di non tritare la matrice organica in entrata, contiene una percentuale di frazione estranea, che oggi viene mediamente valutata nell'ordine del 5-10%. Tale frazione estranea se tritata unitamente alla matrice organica, provoca di fatto un suo inquinamento ed è difficilmente da essa separabile. Inoltre, la non trituratione della matrice organica, permette una migliore ossigenazione e quindi una migliore ossidazione del materiale in compostaggio, evitando il formarsi di zone ad alta compattazione che possono essere causa di inneschi di processo anaerobico e quindi di produzione di gas e di cattivi odori all'interno della camera di compostaggio.

ASSENZA COMPLETA DI ORGANI IN MOVIMENTO IN CAMERA DI COMPOSTAGGIO

La scelta di utilizzare la tecnologia della camera unica a cilindro rotante è frutto di progetto di grande semplificazione tecnica, poichè in assenza di organi meccanici in movimento all'interno, si evitano fermi macchina per blocco degli organi meccanici interni, causati da rotture accidentali o dai sacchetti che si avvolgono intorno ad essi fino a bloccarli, dovendo inoltre così procedere allo svuotamento della macchina per interventi di sostituzione degli organi meccanici danneggiati.

GESTIONE DEL PROCESSO DI COMPOSTAGGIO

Stabilizzazione delle temperature tramite un sistema automatizzato di sufflaggio di aria calda automatica, all'interno del cilindro rotante della camera di compostaggio.

SEMPLICITA' DI UTILIZZO E GRANDE CAPACITA' DI RIDUZIONE

Le Compostiere nascono da un progetto che ha come obiettivo, quello di creare una macchina in grado di trasformare, in ottimo compost, la matrice organica domestica e non, attraverso un processo aerobico assolutamente biologico, in maniera estremamente semplice nell'utilizzo e nella gestione. Grazie al loro processo biologico ad alta efficienza le Compostiere hanno una capacità di riduzione della frazione organica composta che si attesta mediamente all'80%.

UN BENE PER L'AMBIENTE

Trasformare gli scarti in risorse è la logica alla base del consumo responsabile.

La raccolta differenziata tradizionale del rifiuto organico, basato sulla messa in discarica, ha un impatto ambientale considerevole. La decomposizione dei rifiuti organici biodegradabili produce infatti metano (gas ad effetto serra) e genera sostanze in grado di contaminare il suolo e le acque sotterranee. Le discariche generano inoltre bioaerosol, odori e disturbi visivi e comportano elevati costi di trasporto. Occupano altresì una grossa quantità di spazio, rappresentando una perdita irrecuperabile di risorse e terreni determinando un impatto negativo sull'ambiente e sulla biodiversità.



Risultati attesi

1. IMPATTO ECONOMICO

Il Compostaggio di Comunità rappresenta, oltre ad una buona pratica sociale, anche un sistema che permette alle Amministrazioni e quindi ai Cittadini che lo attuano, un risparmio sui costi di gestione della Frazione Organica (Codice CER 20.01.08), vedi tabella

Descrizione Voce x 1000 kg Costi medi Centro Italia	Costo sistema porta a porta €/ton	Costo Compostaggio di Comunità Finanziato dal Pubblico
A - Raccolta domiciliare organico	€ 350,00	€ 0
B - Trasporto a stoccaggio o a smaltimento	€ 55,00	€ 0
C - Smaltimento presso impianti autorizzati	€ 150,00	€ 0
D - Costo Totale Gestione attuale €/ton	€ 555,00	€ 0
E - Costo annuale decoro area per deposito compostatore di comunità		€ 3.000
F - Costo energia + ammendante + operatore)		€ 12.500
G - Costo totale su 60.000 kg (60 ton)	€uro 33.300,00	€uro 15.500
Ipotesi risparmio Annuale con utilizzo compostiera per compostaggio di comunità per una capacità di trattamento pari a 60 Ton/Anno		€ 17.800

Tabella 1 (Su quantità 60 ton/Anno) - Abitanti equivalenti gestibili 500

A = Costo della raccolta porta a porta inclusivo di costo del personale, quota parte costi di investimento, costi di consumo carburante e gestione manutentiva ed amministrativa dei mezzi.

B = Costo dei trasporti necessari al raggiungimento dei siti di stoccaggio intermedio per un periodo massimo di 72 ore.

C = Costo di conferimento ad impianto di compostaggio industriale (costo al cancello)

D = A + B + C

Il Compostaggio di Comunità, applicato su scala urbana e sub urbana, permette alle Amministrazioni Comunali di ripensare e riorganizzare il servizio di raccolta e gestione dei rifiuti con un risparmio sul servizio, quantificabile in non meno del 30%, risparmio di cui potranno beneficiare i Cittadini.

Dalla analisi economica riportata in tabella si evince che ogni 130 ton di rifiuto organico trattato con Postazioni Automatizzate, l'Amministrazione comunale ha un risparmio netto di circa 35.000,00 euro l'anno.

Risultati attesi

2. ASPETTI SOCIALI

Il Compostaggio di Comunità rappresenta una delle "Best Practices" a livello Europeo più diffuse. Il compostaggio della frazione organica realizzato nella immediata prossimità della sua produzione e gestito direttamente attraverso il conferimento diretto da parte delle Utente che la producono, ha delle positive implicazioni sociali che potremmo riassumere principalmente nei seguenti punti:

- Coinvolgimento diretto delle utenze coinvolte al fine di valorizzare la qualità degli scarti organici prodotti e conferiti
 - Supporto a progetti di realizzazione di Orti Urbani;
 - Supporto a progetti didattici per le scuole primarie e secondarie, al fine di valorizzare e diffondere questa buona pratica nelle future generazioni;
- Linee su Utilizzo del Compost Ottenuto:

Il Compost ottenuto non può essere commercializzato e deve essere utilizzato dalle stesse utenze che costituiscono "l'Organismo Collettivo". Nel solo caso che il compost sia ottenuto da un sistema di "compostaggio locale" e si debba utilizzare su terreni dedicati alla produzione di prodotti agricoli destinati alla vendita per il consumo umano, dovrà essere conforme alle caratteristiche dell'ammendante compostato misto (ACM), ai sensi del decreto legislativo 29 aprile n. 75 sue mm. ii. in materia di produzione di fertilizzanti destinati alla commercializzazione.

Aspetti ambientali - educativi:

- Il Compostaggio di Comunità consente un notevole abbattimento del traffico di mezzi per la raccolta ed il trasporto della frazione organica e questo genera un risparmio diretto in emissione di CO₂. Una tonnellata di Umido equivale ad un risparmio in CO₂ prodotta pari a 93 kg/ton. 60 ton/Anno di Umido = 5.480 kg di minore produzione di CO₂
- Il Compostaggio di Comunità porta con se anche un importante aspetto educativo che è quello legato alla valorizzazione di quello che scartiamo come frazione organica e porta ad una maggiore attenzione alla qualità di quello che produciamo come rifiuto organico, grazie ad una continua sensibilizzazione del singolo cittadino.

LE COMUNITA' CIRCOLARI

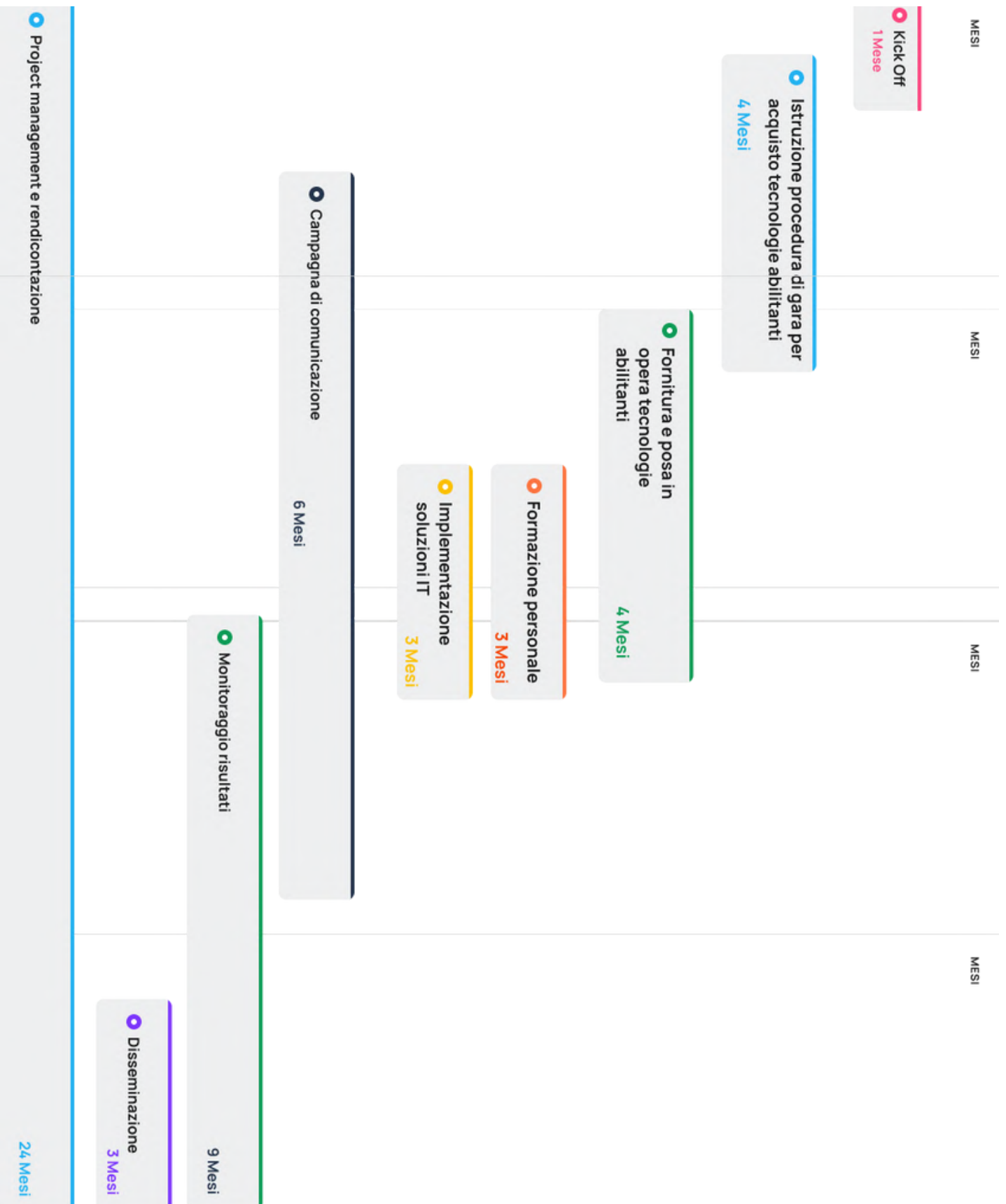
In analogia alle comunità energetiche, le comunità circolari si fondano su una logica di decentramento e di produzione diffusa dove anziché alla produzione di energia si rivolgono alla chiusura dei cicli di materia in una ottica di economia circolare. Tutto ciò si realizza in contesti spaziali definiti e di piccola scala che mirano sempre più all'autosufficienza. Una Comunità circolare rappresenta, dunque, un ecosistema sociale che promuove la transizione verso l'economia circolare attraverso l'utilizzo di nuovi modelli di produzione e consumo, abilitati dall'utilizzo di tecnologie innovative. I contesti territoriali e urbani in cui già oggi è possibile implementare un modello di business di consumo circolare che generi un impatto climaticamente neutro, possono essere ad esempio: •Piccoli borghi; •Realtà urbane, periferie; •Isole minori; •Comuni portuali.

Economia Circolare:

Il Compostaggio di Comunità raggiunge un obiettivo che è da considerarsi specificatamente centrato sui dettami della Comunità Europea legati al principio di "Economia Circolare". Recuperare gli scarti organici di mense e cucine e produrre l'ammendante per i nostri terreni che possiamo tranquillamente definire la "miglior matrice organica" realizza, di fatto, un sistema efficace, efficiente ed economico che si manifesta attraverso un risparmio importante sulla tassa dei rifiuti (TARI). Questa attività di fatto realizza principi di sussidiarietà sociale e grazie ad un equo sconto sulla TA.RI, potrà far recuperare alle famiglie un potere di acquisto da reimmettere sul mercato proprio grazie a questa azione socio - ambientale



Cronoprogramma



CRONOPROGRAMMA ANALITICO

ATTIVITA'	DATA COMPLETAMENTO	TRIMESTRE/ANNO
KICK OFF PROGETTUALE	SETTEMBRE 2022	III TRIMESTRE 2022
DESCRIZIONE:	L'attività si concentra sulla definizione degli obiettivi di progetto e nell'individuazione delle tecnologie abilitanti utili al raggiungimento degli stessi. OUTPUT: Masterplan di progetto	
ISTRUZIONE PROCEDURE AMMINISTRATIVE AI SENSI DEL D.LGS 50/2016 E SS.MM.EII PER ACQUISTO TECNOLOGIE ABILITANTI	DICEMBRE 2022	IV TRIMESTRE 2022
DESCRIZIONE:	L'attività si concentra sull'espletamento delle procedure inerenti le procedure amministrative atte all'individuazione dei fornitori delle tecnologie abilitanti. OUTPUT: Determina aggiudicazione definitiva	
FORNITURA E POSA IN OPERA TECNOLOGIE ABILITANTI	APRILE 2023	II TRIMESTRE 2023
DESCRIZIONE:	Definizione dei layout tecnico-produttivi, posa in opera, verifica requisiti in ingresso, installazione presso sito pilota. Questa macro attività si concentra sulla realizzazione tecnica dei layout produttivi, e sull'eventuale ridefinizione delle attività di natura operativa.	
FORMAZIONE DEL PERSONALE	MAGGIO 2023	II TRIMESTRE 2023
DESCRIZIONE:	La macro attività si concentra sulla formazione on site e on the job, relativa alle nuove tecnologie, del personale adibito all'erogazione dei servizi e all'assistenza operativa.	
IMPLEMENTAZIONE SOLUZIONI IT	MAGGIO 2023	II TRIMESTRE 2023
DESCRIZIONE:	La macro attività si concentra implementazione degli investimenti immateriali propedeutici alla messa in funzione delle tecnologie abilitanti, l'allineamento con i software gestionali e contabili dell'amministrazione, nonché alla formazione degli operatori comunali.	
MONITORAGGIO RISULTATI DISSEMINAZIONE PROJECT MANAGEMENT	DICEMBRE 2024 DICEMBRE 2024 DICEMBRE 2024	IV TRIMESTRE 2024 IV TRIMESTRE 2024 IV TRIMESTRE 2024
DESCRIZIONE:	Le macro attività in descrizione si concentreranno sulle fasi di supporto al progetto e di valutazione e misurazione dei risultati. La disseminazione verrà svolta a livello locale e nazionale al fine di condividere le best practice. Il project management si concluderà con la definizione della fase di rendicontazione dell'intervento in presentazione.	

QUADRO ECONOMICO

ATTIVITA' DA REALIZZARE	INVESTIMENTO PREVISTO*
a. Suolo impianto/intervento	€ 0
b. Opere murarie e assimilate	€ 0
c. Infrastrutture specifiche necessarie al funzionamento dell'impianto/Intervento	€ 20.000
d. Macchinari, impianti e attrezzature	€ 204.600
e. Programmi informatici brevetti, licenze, know-how e conoscenze tecniche non brevettate	€ 0
f. Spese per funzioni tecniche (2%)	€ 4.492
g. Spese per consulenze(4%)	€ 8.984
Totale €	€ 238.076

*GLI IMPORTI INDICATI SONO DA CONSIDERARSI AL NETTO DELL'IVA



COMUNE DI GORDONA
Provincia di Sondrio

Progetto integrato
Gestione Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani
F.O.R.S.U.



COMUNE DI GORDONA
Provincia di Sondrio

Progetto integrato

**Gestione Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani
F.O.R.S.U.**



**Regione
Lombardia**



PROVINCIA DI SONDRIO



**MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA**

Il progettista

Dr. Enrico Avetti

Visual

CODE di Giuseppe Michilli



**Tutti i diritti sono riservati - Riproduzione riservata
Dr. Enrico Avetti - Dr. Giuseppe Michilli**