



**VALUTAZIONE DI IMPATTO INTEGRATO
DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE DI UN NUOVO
IMPIANTO INTEGRATO PER IL TRATTAMENTO, LO
STOCCAGGIO E LA SELEZIONE DEI RIFIUTI
URBANI A SERVIZIO DELL'ASSOCIAZIONE DEI
COMUNI DELLA VALLE SABBIA E DELLA
BASSA BRESCIANA ORIENTALE**

**DOCUMENTO DI FATTIBILITA' DELLE
ALTERNATIVE PROGETTUALI
(DOCFAP)**

6.4	Tempi previsti per le possibili alternative analizzate.....	68
6.5	Stima dei costi delle possibili alternative progettuali.....	69
7.	Conclusioni: confronto comparato delle alternative progettuali.....	70

ALLEGATI:

- *Analisi dello stato di fatto e dei condizionamenti territoriali presenti: Relazione* - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023;
- *Tav. 01 – Carata corografica* - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023;
- *Tav. 02 – Inquadramento territoriale Enti partecipanti* - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023;
- *Analisi siti alternativi di intervento individuati* - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023;
- Certificato di destinazione urbanistica
- Estratto mappa catastale
- Visura attuale per immobile - Situazione degli atti informatizzati al 04/10/2023
- Progetto preliminare funzionale alla definizione delle campagne analitiche di misura ante-operam, Rev. 0 Ottobre 2023, Algebra Srl

GRUPPO DI LAVORO:

- Comune di Carpenedolo
- Ing. Victoria Pedone, Project Manager RUP Comune di Carpenedolo
- Algebra Srl
- GEOPLAN di Carlo Severa
- Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale

1. Premessa

Il presente documento è stato redatto nell'ambito della Valutazione di Impatto integrato con riferimento al progetto di realizzazione di un nuovo impianto integrato per il trattamento, lo stoccaggio e la selezione dei rifiuti urbani a servizio dell'associazione dei comuni della valle sabbia e della bassa bresciana orientale, da realizzarsi a sud del territorio di Carpenedolo (BS) al confine con il Comune di Acquafredda (BS) nell'area identificata catastalmente al foglio 35, particelle 200, 201 e 223.

Il presente documento, in particolare, rappresenta il Documento di fattibilità delle alternative progettuali (**DOCFAP**), come previsto dall'Articolo 2 dell'Allegato I.7 del Nuovo Codice degli Appalti (D.Lgs. n. 36/2023).

Articolo 2 – Allegato I.7

1. Il documento di fattibilità delle alternative progettuali, di seguito «DOCFAP», è redatto nel rispetto dei contenuti del quadro esigenziale ed è prodromico alla redazione del Documento di indirizzo alla progettazione di cui all'articolo 3. Il DOCFAP, analoga-mente al quadro esigenziale, può essere supportato dalla configurazione di modelli informativi bi- e tri-dimensionali di carattere urbano o territoriale e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti che permettano di visualizzare analisi di scenario e di identificare alter-native progettuali.

2. Il DOCFAP individua e analizza le possibili soluzioni progettuali che possono riguardare: l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, ove applicabile, le scelte modali e le alternative di tracciato per le infrastrutture lineari (oppure relative alla mobilità e al tra-sporto); per le opere puntuali, l'alternativa tra la realizzazione di una nuova costruzione o il recupero di un edificio esistente, ovvero il riutilizzo di aree dismesse o urbanizzate o degradate, limitando ulteriore consumo di suolo; sempre per le opere puntuali di nuova costruzione la localizzazione dell'intervento. Il DOCFAP, ove pertinente e richiesto dal committente, può analizzare anche le soluzioni tecniche, economiche e finanziarie, anche in relazione agli aspetti manutentivi dell'opera da realizzare. Il DOCFAP, ove pertinente e richiesto dal committente, prende in considerazione e analizza tutte le opzioni possibili, inclusa, ove applicabile, l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, al fine di consentire un effettivo confronto comparato tra le diverse alternative. Il DOCFAP, inoltre, evidenzia le principali incidenze delle alternative analizzate sul contesto territoriale, ambientale, paesaggistico, culturale e archeo-logico, nonché, per gli interventi sulle opere esistenti, sulle caratteristiche storiche, architettoniche e tecniche. A tal fine è prevista la possibilità di effettuare indagini preliminari.

3. In applicazione del principio di proporzionalità di cui all'articolo 41, comma 5, del codice, il DOCFAP è sviluppato con un livello di approfondimento e con un contenuto differenziato in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento da realizzare.

4. Il DOCFAP, in relazione alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento da realizzare si compone di una relazione tecnico illustrativa, così articolata:

a) analisi dello stato di fatto dell'area d'intervento o dell'opera, nel caso di interventi su opere esistenti, integrabili da modelli informativi bi- e tridimensionali di carattere urbano o territoriale e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti;

b) inquadramento territoriale dell'area d'intervento: corografia, stralcio dello strumento urbanistico comunale, verifica della compatibilità dell'intervento con gli strumenti urbanistici, con la mappa tematica archeologica ove esistente e con i vincoli di settore, ove pertinenti;

c) individuazione, tramite elaborati descrittivi, cartografici e grafici, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento, delle possibili alternative progettuali come definite al comma 2, e relativo confronto sulla base delle caratteristiche funzionali, tecniche, economico, finanziarie, anche in relazione agli aspetti connessi alla manutenibilità. Tali alternative possono essere illustrate anche mediante modelli informativi;

d) schemi grafici che descrivano e consentano l'individuazione delle caratteristiche essenziali delle alternative progettuali esaminate. Tali schemi possono essere supportati da simulazioni digitali realizzate tramite dedicati strumenti di schematizzazione parametrica;

e) indicazione dei tempi previsti per l'attuazione delle alternative progettuali esaminate;

f) stima sommaria dei costi, mediante l'adozione di prezzi parametrici;

g) confronto comparato delle alternative progettuali, esaminate mediante idoneo strumento a supporto delle decisioni, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento.

[...]

7. *Il DOCFAP, sulla base del confronto comparato tra le alternative prese in considerazione, perviene alla individuazione della soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività e per l'ambiente, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire.*

2. Quadro di sintesi delle esigenze

Secondo quanto previsto dall'Articolo 2, comma dell'Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023, il DOCFAP è redatto nel rispetto dei contenuti del quadro esigenziale.

Nella presente sezione, si riporta la sintesi dell'analisi effettuata nel Quadro Esigenziale, con particolare riferimento:

- Alle esigenze quali-quantitative del committente;
- Alle esigenze quali-quantitative della collettività.

2.1 Esigenze quali-quantitative del committente

Secondo quanto desunto dal Quadro Esigenziale, redatto conformemente all'articolo 1 dell'Allegato I.7 del Nuovo Codice degli Appalti (D.Lgs. n. 36/2023) le macro-esigenze qualitative e quantitative del committente sono di seguito elencate:

- ✓ Realizzare una gestione sempre più integrata dei rifiuti prodotti nel territorio di riferimento;
- ✓ Intraprendere pratiche di economia circolare, incrementando il recupero dei rifiuti e riducendone il destino verso l'incenerimento;
- ✓ Efficienze gestionali che si traducono in efficienze economiche a vantaggio del bacino destinatario del servizio.

Nello specifico, le esigenze di dettaglio sono di seguito elencate:

- ✓ Chiudere la filiera in ottica di economia circolare;
- ✓ Mitigare gli impatti di volatilità e rischi del mercato;
- ✓ Re-investire risorse economiche in servizi al cittadino;
- ✓ Ottimizzare la logistica dei trasporti connessi alla gestione del ciclo di raccolta-smaltimento;
- ✓ Aumentare le performance in termini di transizione energetica;
- ✓ Aumentare le performance in termini di transizione ecologica.

2.2 Esigenze quali-quantitative della collettività

Secondo quanto desunto dal Quadro Esigenziale, redatto conformemente all'articolo 1 dell'Allegato I.7 del Nuovo Codice degli Appalti (D.Lgs n. 36/2023) nella presente sezione sono espresse le macro-esigenze qualitative e quantitative della collettività, intesa sia come il complesso delle comunità locali interessate, sia l'Ambiente in cui si inserisce il progetto.

2.2.1 Esigenze dell'Ambiente

Le esigenze dal punto di vista dal punto di vista ambientale sono state analizzate sia considerando la cella esagonale in cui si inserisce l'area di progetto, sia rispetto ad un contesto territoriale più ampio (territorio dei comuni limitrofi all'area del sito di progetto), al fine di definire la probabilità di problematicità del comparto allo stato attuale rispetto a determinati KPI:

1. Livello di pressione e complessità del territorio;
2. Livello di vulnerabilità e fragilità del comparto;
3. Materialità degli impatti.

1. Livello di pressione e complessità del territorio

Nel contesto si rileva la presenza di n. 84 elementi di pressione (cava cessata, allevamenti IPPC, allevamenti non IPPC, impianti di trattamento rifiuti, infrastrutture stradali). Gli elementi di pressione più rilevanti sono rappresentati dalle attività zootecniche (allevamenti con Autorizzazione Integrata Ambientale (n.2) e allevamenti di dimensione minore (non IPPC) (n.59)).

Tale dato è confermato anche dall'analisi diagnostica delle componenti di impatto derivanti dai settori di attività, da cui si evince che gli allevamenti rappresentano il settore antropico più rilevante nella cella¹ in cui ricade il progetto per gli inquinanti NH₃ (93.53%), PM₁₀ (47,73%), CH₄ (89.14%).

Focalizzando sulla cella in cui ricade l'area di intervento, si evince che:

- una concentrazione media annua di PM₁₀ pari a 31.58 µg/m³, concentrazione conforme alla soglia normativa vigente stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e smi, pari a 40 µg/m³ (fonte: EEA, 2019);
- una concentrazione media annua di PM_{2.5} pari a 23.68 µg/m³ concentrazione conforme alla soglia normativa vigente stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e smi, pari a 25 µg/m³ (fonte: EEA, 2019);

¹ Cella esagonale di superficie pari a circa 1 kmq.

- una concentrazione media annua di NO₂ pari a 20.25 µg/m³, che rispetta quindi la soglia normativa vigente stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e smi, pari a 40 µg/m³ (fonte: EEA, 2019).

2. Livello di vulnerabilità/fragilità del comparto

La componente vulnerabile rilevante nel contesto di riferimento è rappresentata dalla componente agricola; è stato effettuato un approfondimento sugli usi del suolo (agricolo/forestale) specifici della cella in cui ricade il progetto (fonte: Uso del suolo 2021, DUSAF 7 Regione Lombardia), da cui è emerso che la cella in cui ricade il progetto è caratterizzata dalla presenza di terra coltivabile semplice.

Un altro elemento vulnerabile rilevante è la profondità della falda superficiale, che si rileva tra 0 e 5 m in tutto il contesto di riferimento e si attesta attorno ad 1 m nella zona di progetto. Nella cella in cui ricade il progetto si rileva la presenza di formazioni riparie o zone riparie.

Il progetto ricade inoltre all'interno dei corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione della Rete Ecologica Regionale.

Nel contesto territoriale analizzato (territorio dei comuni limitrofi all'area del sito di progetto), non si ravvede la presenza di strutture sanitarie, mentre si rileva la presenza della struttura scolastica "Istituto Istruzione Primario" del Comune di Acquafredda.

3. Materialità degli impatti

Dall'analisi di materialità degli impatti, ovvero dall'analisi multilivello su specifiche componenti territoriali rappresentative del livello di pressione e del livello di vulnerabilità dell'unità territoriale (cella) in cui ricade il progetto non evidenzia allo stato attuale condizioni di criticità. Si rileva tuttavia come, l'evoluzione delle condizioni di baseline sia da monitorare, con particolare riferimento al PM2.5, in quanto i dati analizzati evidenziano una situazione in cui la concentrazione media annua sia prossima al valore limite normativo previsto dal D.Lgs. n. 155/10 e smi.

2.2.2 Esigenze delle Comunità Locali

Le esigenze delle Comunità Locali, intese come interessi o obiettivi dell'intera società, sono state definite a partire dalle necessità espresse da determinati gruppi di persone, ritenute rappresentative delle esigenze della collettività.

In particolare, a partire dalle criticità e dalle contestazioni evidenziate da comitati di cittadini attivi sul territorio e da consiglieri di minoranza del Comune di Carpenedolo, sono state individuate le seguenti macro-esigenze:

- ✓ Tutela e salvaguardia della salute pubblica;
- ✓ Rispetto dell'ambiente;
- ✓ Gestione consapevole dei possibili impatti connessi alla realizzazione del nuovo impianto, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera, agli scarichi idrici, agli odori;
- ✓ Partecipazione pubblica nel processo decisionale;
- ✓ Controllo delle politiche di smaltimento rifiuti;
- ✓ Ricadute positive in termini economico-finanziari.

3. Analisi dello stato di fatto dell'area di intervento

La presente sezione del DOCFAP descrive l'analisi dello stato di fatto dell'area di intervento, conformemente a quanto richiesto dal punto a) del comma 4 dell'articolo 2 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023:

a) analisi dello stato di fatto dell'area d'intervento o dell'opera, nel caso di interventi su opere esistenti, integrabili da modelli informativi bi- e tridimensionali di carattere urbano o territoriale e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti;

L'area individuata per la realizzazione del nuovo impianto integrato per lo stoccaggio, il trattamento e la selezione dei rifiuti urbani è localizzata a sud del territorio comunale del Comune di Carpenedolo al confine con il Comune di Acquafredda sull'area identificata catastalmente al Foglio 35 particelle 200, 201 e 223.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento “*Analisi dello stato di fatto e dei condizionamenti territoriali presenti: Relazione*”, alle visure dei mappali sopra descritti e al certificato di destinazione urbanistica, allegati al presente documento.

Allo stato attuale l'area si presenta come un'area agricola; dall'approfondimento condotto nel Quadro Esigenziale sugli usi del suolo specifici della cella in cui ricade il progetto (fonte: Uso del suolo 2021, DUSAF 7 Regione Lombardia), è emerso l'area è caratterizzata dalla presenza di terra coltivabile semplice.

Le immagini che seguono riportano la ricognizione fotografica dello stato di fatto dell'area di intervento.

Figura 1: Ricognizione fotografica dello stato di fatto: viste (fonte: "Analisi dello stato di fatto e dei condizionamenti territoriali presenti: Relazione")



Figura 2: Stato di fatto dell'area di intervento (fonte: "Analisi dello stato di fatto e dei condizionamenti territoriali presenti: Relazione")

A. Vista dalla S.P. n. 343 da Carpenedolo verso Acquafredda



B. Vista dalla S.P. n. 343 da Carpenedolo verso Acquafredda – strada per località Lama Sera



C. Vista dalla strada campestre a nord dell'area che conduce a località Lama Sera



D. Vista dalla S.P. n. 343 da Acquafredda verso Carpenedolo



E. Vista della **Cascina Bagolino** dalla S.P. n. 343 da Carpenedolo verso Acquafredda



F. Vista della **Cascina Bagolino** dalla S.P. n. 343 da Acquafredda verso Carpenedolo



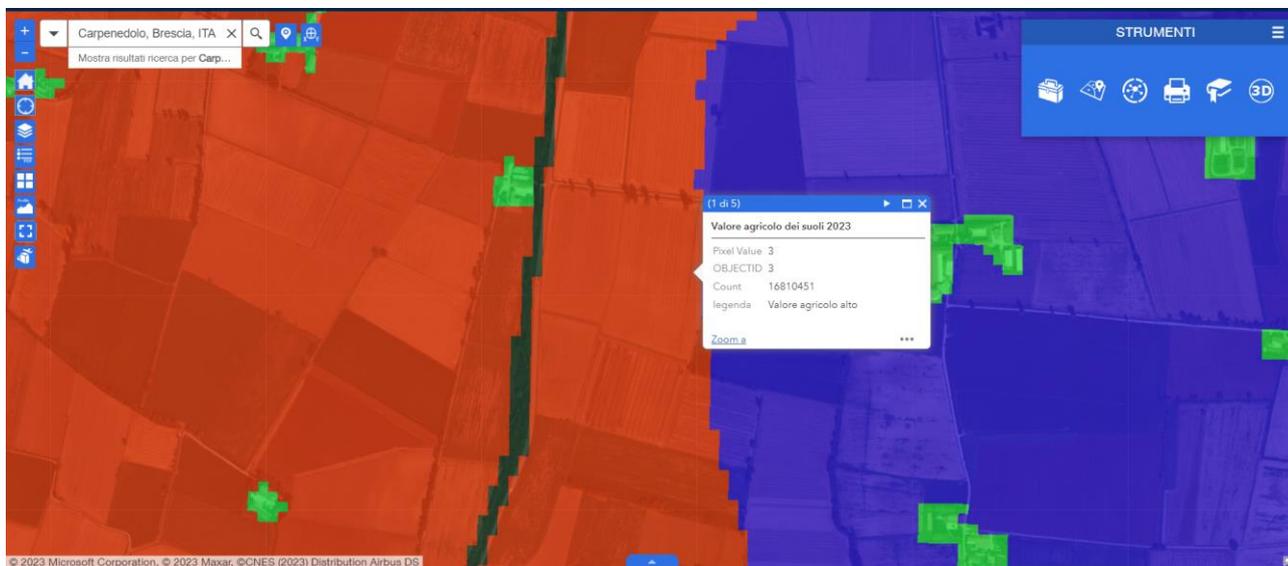
Dal punto di vista ambientale, per l'analisi dello stato di fatto, sono state preliminarmente analizzate: la qualità agronomica dei suoli, la qualità degli acquiferi e la qualità dell'aria. Per ulteriori approfondimenti si rimanda anche al quadro consuntivo degli esiti del Quadro Esigenziale.

Al fine di valutare più nel dettaglio le caratteristiche del contesto nel quale andrà inserita la nuova opera è stato predisposto un progetto preliminare funzionale alla definizione delle campagne analitiche di misura ante-operam, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Qualità Agronomica dei Suoli

Nell'immagine che segue si riporta il valore agricolo dei suoli dell'area di intervento:

Figura 3: Valore agricolo dei suoli 2023 (fonte: Geoportale della Regione Lombardia).



Il Valore dei suoli relativo all'area di intervento è “**alto** (punteggio >90)”; secondo la classificazione prevista dal Geoportale della Regione Lombardia, un valore “alto” *comprende suoli caratterizzati da una buona capacità d'uso, adatti a tutte le colture o con moderate limitazioni agricole e/o dalla presenza di colture redditizie (seminativi, frutteti, vigneti, prati e pascoli – in particolare quelli situati nelle zone di produzione tipica – colture orticole e orto florovivaistiche, ecc.). La classe comprende quindi i suoli ad elevato e molto elevato valore produttivo, particolarmente pregiati dal punto di vista agricolo.*

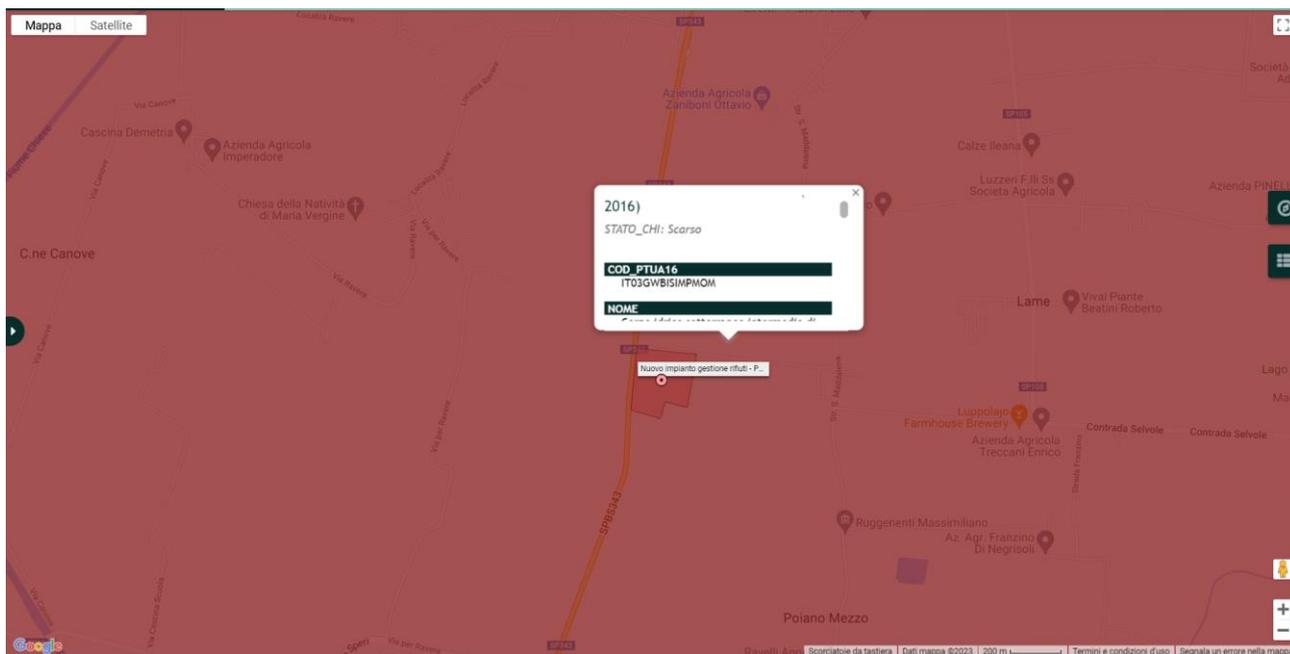
Qualità degli Acquiferi

La qualità degli acquiferi è stata preliminarmente analizzata consultando il Piano di Tutela ed Uso delle Acque 2016 della Regione Lombardia.

Nell'immagine che segue si riporta lo stato chimico del corpo idrico di riferimento, rappresenta il *Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio.*

Tale indicatore esprime lo Stato chimico di un corpo idrico sulla base dei superamenti degli standard di qualità per le sostanze ricercate in ogni punto di monitoraggio appartenente al corpo idrico.

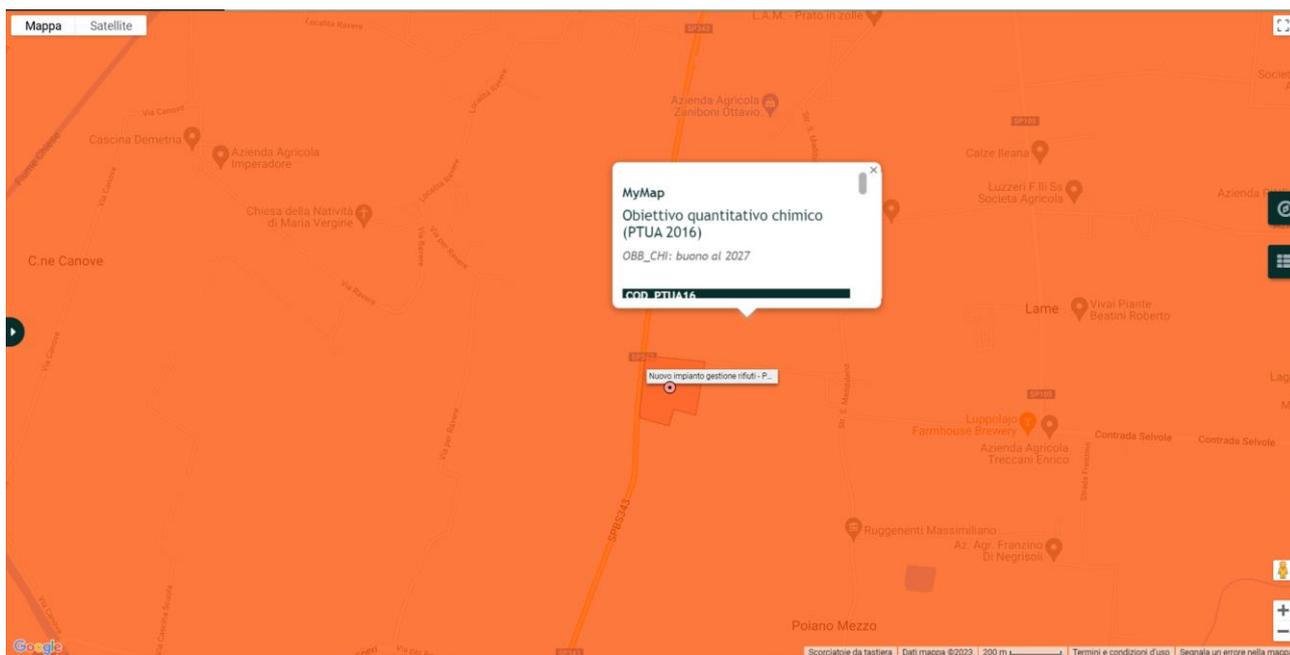
Figura 4: Stato chimico del Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio (fonte: Geoportale della Regione Lombardia – PTUA 2016).



Come emerge dall'immagine che segue, lo stato chimico del corpo idrico di riferimento è **Scarso**, connesso ai superamenti dell'indicatore arsenico (di probabile origine naturale).

Nell'immagine che segue si riporta l'obiettivo quantitativo chimico del corpo idrico di riferimento, rappresenta il *Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio*, al 2027.

Figura 5: Obiettivo dello Stato chimico al 2027 del Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio (fonte: Geoportale della Regione Lombardia – PTUA 2016).



Qualità dell’Aria

In assenza di stazioni di misura nelle vicinanze del sito di progetto, sono stati esaminati i dati relativi alla qualità dell’aria in termini di concentrazioni di inquinanti medi annui (PM10, PM2.5 e NO2) forniti dall’EEA (*interpolated air quality data*) nella cella in cui ricade l’area di intervento, si evince che:

- una concentrazione media annua di PM10 pari a 31.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, concentrazione conforme alla soglia normativa vigente stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e smi, pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fonte: EEA, 2019);
- una concentrazione media annua di PM2.5 pari a 23.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ concentrazione conforme alla soglia normativa vigente stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e smi, pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fonte: EEA, 2019);
- una concentrazione media annua di NO2 pari a 20.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, che rispetta quindi la soglia normativa vigente stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e smi, pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fonte: EEA, 2019).

4. Inquadramento territoriale dell’area di intervento

La presente sezione del DOCFAP contiene l’inquadramento territoriale dell’area di intervento, conformemente a quanto richiesto dal punto b) del comma 4 dell’articolo 2 dell’Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023:

b) inquadramento territoriale dell’area d’intervento: corografia, stralcio dello strumento urbanistico comunale, verifica della compatibilità dell’intervento con gli strumenti urbanistici, con la mappa tematica archeologica ove esistente e con i vincoli di settore, ove pertinenti.

L’area individuata per la realizzazione del nuovo impianto integrato per lo stoccaggio, il trattamento e la selezione dei rifiuti urbani è localizzata a sud del territorio comunale del Comune di Carpenedolo al confine con il Comune di Acquafredda sull’area identificata catastalmente al Foglio 35 particelle 200, 201 e 223².

La superficie complessiva dell’intervento è di circa 53.000 mq così ripartiti:

- Foglio 35 Particella 201: superficie di 15.775 mq³;

² Si veda estratto mappa catastale allegato

³ Si veda Visura attuale per immobile - Situazione degli atti informatizzati al 04/10/2023 allegata

- Foglio 35 Particella 200: superficie di 15.450 mq⁴;
- Foglio 35 Particella 223: superficie di 20.841 mq⁵.

Dal punto di vista urbanistico le aree sono classificate ai sensi del PGT vigente del Comune di Carpenedolo (approvato con Deliberazione n. 12 del 27/04/2018) come zone E1 – Aree agricole produttive consolidate⁶.

Tutta l'area di intervento presenta una classe di sensibilità paesistica media e una fattibilità geologica di classe 3 fattibilità con consistenti limitazioni (nello specifico, classe 3a – area con caratteristiche geotecniche mediocri per profondità 0-3m).

⁴ Si veda Visura attuale per immobile - Situazione degli atti informatizzati al 04/10/2023 allegata

⁵ Si veda Visura attuale per immobile - Situazione degli atti informatizzati al 04/10/2023 allegata

⁶ Si veda Certificato di destinazione urbanistica del 16/01/2023 allegato

4.1 Quadro di sintesi delle valenze e dei condizionamenti territoriali del sito

Nelle presenti note si sintetizzano le valenze del sito, collocato interamente nel territorio del comune di Carpenedolo, ma direttamente a confine con il comune di Acquafredda, e i condizionamenti territoriali che vi gravano esaminando la cartografia derivante dagli Studi specialistici (Reticolo Idrico Minore, Geologico, Rete Ecologica), vengono anche sinteticamente descritti i Vincoli amministrativi e paesaggistici, le classi di sensibilità paesaggistica e l'azzonamento del Piano delle regole. Si è inoltre preliminarmente verificata la relazione dell'area con i Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e l'appartenenza agli Ambiti Agricoli di interesse Strategico – AAS individuati dal P.T.C.P. della Provincia di Brescia. Si è ritenuto necessario inoltre indagare i condizionamenti presenti nel territorio del comune di Acquafredda, immediatamente confinante con il sito di intervento.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla seguente documentazione allegata:

- *Analisi dello stato di fatto e dei condizionamenti territoriali presenti: Relazione*, Studio associato arch. Giovanni Cigognetti, arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Rev. Ottobre 2023
- *Tavola 01 - Carta corografica*, Studio associato arch. Giovanni Cigognetti, arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Rev. Ottobre 2023
- *Tavola 02 – Inquadramento Territoriale Enti Partecipanti*, Studio associato arch. Giovanni Cigognetti, arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Rev. Ottobre 2023

Di seguito sono descritte le principali opportunità che l'area di intervento offre e di seguito le criticità che vi gravano.

4.1.1 Opportunità

- distanza dai centri abitati (vedi *tavola 01: Carta corografica, in scala 1:15.000*);
- sostanziale assenza di altri nuclei abitati nelle vicinanze;
- presenza di una viabilità interprovinciale (S.P. n. 343: Brescia – Mantova) tangente il lotto;
- fermata del Trasporto Pubblico Locale TPL.

4.1.2 Minacce

- il sito non confina direttamente con la strada provinciale antistante e pertanto la possibilità di accesso all'impianto dovrà essere approfondita;
- inclusione negli elementi di 1° livello della Rete Ecologica Regionale RER;

- classificazione del sito negli “*Ambiti destinati all’Attività Agricola di interesse Strategico - AAS*” individuati dal P.T.C.P. della Provincia di Brescia, con conseguente divieto di cambio di destinazione d’uso;
- Sito di Interesse Comunitario SIC presente nel comune confinante di Castiglione delle Stiviere a circa 11 km (*SIC IT20B0018 COMPLESSO MORENICO DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE*) con necessità di conseguente procedimento di verifica di assoggettabilità alla VInCA;
- consumo di suolo agricolo indotto dalla trasformazione da agricolo a servizi pubblici di interesse comunale;
- collocazione del sito (superficie complessiva stimata mq 52.081) direttamente a confine con un altro comune;
- criticità intrinseche al sito:
 - idrogeologica per la presenza superficiale della falda (profondità 1 m);
 - criticità geologiche per la presenza della classe di fattibilità 3A “*Fattibilità con consistenti limitazioni – Aree a vulnerabilità del primo acquifero elevata*”;
 - vicinanza con un corpo idrico superficiale (Fossa Magna) appartenente al Reticolo Idrico Minore;
 - potenziali rischi di natura archeologica vista la vicinanza di più siti nei quali sono avvenuti ritrovamenti segnalati nella “*Carta Archeologica della Regione Lombardia*” sia nel territorio di Carpenedolo che in quello di Acquafredda
- classificazione urbanistica in zona agricola;
- fascia di rispetto dalla S.P. n. 343 (30,00 m);
- fascia di rispetto dell’elettrodotto media/bassa tensione (da verificare);
- sensibilità paesaggistica media;
- presenza di una cascina agricola abitata nelle vicinanze (*Cascina Bagolino*), che si estende la sua superficie in entrambi i comuni.

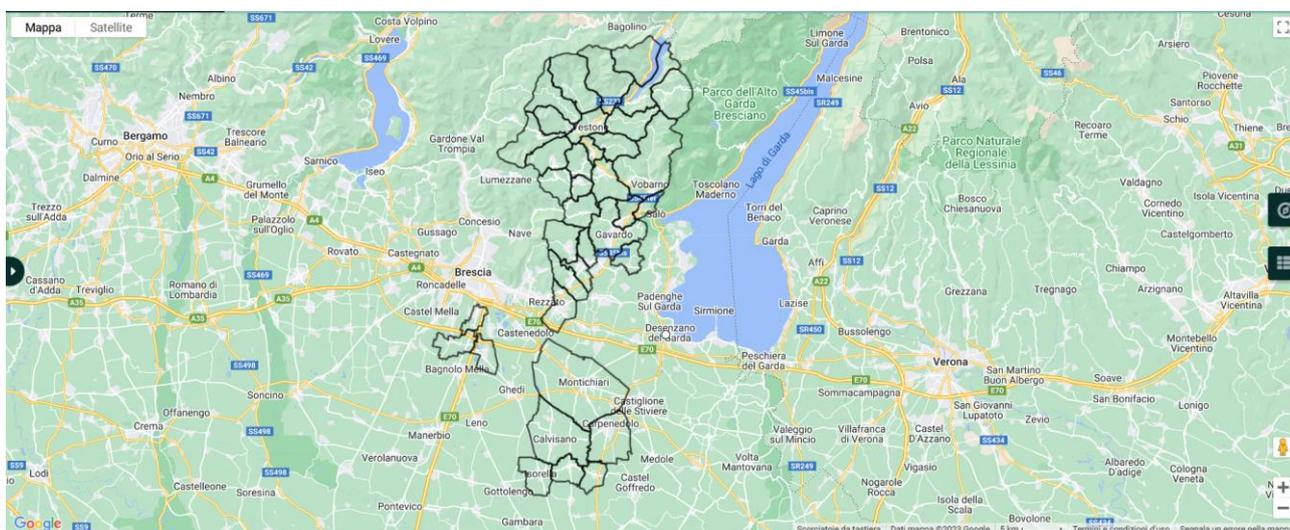
5. Il Progetto

Il progetto consta nella realizzazione di un nuovo impianto integrato per il trattamento, lo stoccaggio e la selezione dei rifiuti urbani al servizio del bacino di utenza dei Comuni associati con Convenzione ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n. 267/2000, approvata con Delibera di Giunta Comunale n. 2 del 08/02/2022 del Comune di Carpenedolo e rappresentati da:

1. Comune di Carpenedolo,
2. Comune di Agnosine,
3. Comune di Anfo,
4. Comune di Barghe,
5. Comune di Bione,
6. Comune di Capovalle,
7. Comune di Casto,
8. Comune di Gavardo,
9. Comune di Idro,
10. Comune di Lavenone,
11. Comune di Mura,
12. Comune di Muscoline,
13. Comune di Odolo,
14. Comune di Paitone,
15. Comune di Pertica Alta,
16. Comune di Pertica Bassa,
17. Comune di Preseglie,
18. Comune di Provaglio Val Sabbia,
19. Comune Roè Volciano,
20. Comune di Sabbio Chiese,
21. Comune di Serle,
22. Comune di Treviso Bresciano,
23. Comune di Vallio Terme,
24. Comune di Vestone,
25. Comune di Villanuova sul Clisi,
26. Comune di Vobarno,
27. Comune di Acquafredda,
28. Comune di Calvisano,
29. Comune di Isorella,

- 30. Comune di Mazzano,
- 31. Comune di Montichiari,
- 32. Comune di Montirone,
- 33. Comune di Nuvolento,
- 34. Comune di Nuvolera,
- 35. Comune di San Zeno Naviglio,
- 36. Comune di Visano,
- 37. Comune di Poncarale.

Figura 6: Bacino d'utenza dei Comuni afferenti all'impianto di progetto.



In particolare, l'impianto si basa sullo sviluppo di una innovativa linea di lavorazione che permette di massimizzare le frazioni da avviare a recupero di materia (garantendone una maggiore qualità di materiale in uscita finalizzata all'ottenimento dei migliori corrispettivi previsti anche dalle Convenzioni Anci-Conai) ed eliminando il rifiuto residuo da avviare a smaltimento in discarica.

L'iniziativa nasce con il fine di promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti urbani, perseguendo le linee indicate nel piano di azione per l'economia circolare varato dall'U.E., contribuendo alla transizione verde e creando nuove opportunità di lavoro. L'impianto consentirà, inoltre, di poter gestire i rifiuti abbandonati e rinvenuti sul territorio che, attualmente, non possono essere avviati a smaltimento. Grazie all'impianto sarà possibile selezionare tali rifiuti abbandonati avviando le frazioni recuperabili a completo riciclo riducendo, pertanto, le percentuali avviate a smaltimento. L'impianto consentirà, infine, di migliorare le qualità dei rifiuti raccolti favorendo il loro completo recupero riducendoli, inoltre, in termini quantitativi grazie alla possibilità dell'"End of Waste" che può essere ottenuto per alcune frazioni raccolte (carta, legno,..) e in termini volumetrici.

6. Alternative Progettuali

Secondo quanto previsto dal comma 2 dell'articolo 2 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, il DOCFAP individua e analizza le possibili soluzioni progettuali che possono riguardare: l'ipotesi di non realizzare l'intervento, l'alternativa tra la realizzazione o il recupero di impianti esistenti, ovvero il riutilizzo di aree dismesse o degradate, limitando nuovo consumo di suolo.

La presente sezione pertanto contiene l'esito dell'analisi delle alternative progettuali, conformemente a quanto richiesto dai punti c), d), e) ed f) del comma 4 dell'articolo 2 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023:

*c) individuazione, tramite elaborati descrittivi, cartografici e grafici, in re-lazione al tipo e alla dimensione dell'intervento, delle **possibili alternative progettuali** come definite al comma 2, e relativo confronto sulla base delle **caratteristiche funzionali, tecniche, economico, finanziarie**, anche in relazione agli aspetti connessi alla **manutenibilità**. Tali alternative possono essere illustrate anche mediante modelli informativi;*

d) schemi grafici che descrivano e consentano l'individuazione delle caratteristiche essenziali delle alternative progettuali esaminate. Tali schemi possono essere supportati da simulazioni digitali realizzate tramite dedicati strumenti di schematizzazione parametrica;

e) indicazione dei tempi previsti per l'attuazione delle alternative progettuali esaminate;

f) stima sommaria dei costi, mediante l'adozione di prezzi parametrici;

6.1 Metodologia impiegata per l'analisi delle alternative progettuali

La scelta di puntare sulla realizzazione di un nuovo impianto integrato per il trattamento, lo stoccaggio e la selezione dei rifiuti urbani a servizio dell'associazione dei comuni della Valle sabbia e della Bassa bresciana orientale è stata ponderata a seguito di un percorso di *optioneering*, durante il quale sono stati valutati i possibili scenari. In particolare, tale percorso è stato focalizzato sui seguenti macro-livelli:

1. L'opzione zero, ovvero l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, proseguendo il conferimento dei rifiuti ad altri impianti;
2. La realizzazione del nuovo impianto, con l'analisi delle possibili opzioni di localizzazione:
 - a. in altri siti potenziali, prevedendo il riutilizzo di aree degradate;
 - b. nell'area identificata catastalmente al foglio 35, particelle 200, 201 e 223 in Comune di Carpenedolo.
3. La realizzazione del nuovo impianto, con analisi delle possibili alternative funzionali e tecniche.



Tali alternative sono state valutate rispetto ad un set di indicatori definiti sulla base delle effettive condizioni di materialità ambientale, economica e sociale del contesto ambientale e territoriale di riferimento.

6.2 Possibili alternative localizzative

6.2.1 Opzione zero

L'opzione zero, ovvero l'ipotesi della non realizzazione dell'intervento, consiste nel mantenere inalterato l'attuale sistema di conferimento.

Con il supporto delle Società che si occupano della raccolta dei rifiuti nel bacino di utenza (CBBO⁷, SAE⁸), è stato effettuato un approfondimento sull'attuale sistema di gestione dei rifiuti, analizzando per ciascuna categoria merceologica (carta⁹, plastica¹⁰, plastica dura¹¹, polistirolo¹², plastica e lattine¹³, vetro¹⁴, imballaggi misti (ingombranti)¹⁵, ingombranti¹⁶, legno¹⁷, Residui della pulizia delle strade¹⁸, rifiuti biodegradabili (verde)¹⁹, frazione organica (FORSU)²⁰) l'attuale zona di conferimento del rifiuto, la distanza percorsa dai mezzi (espressa in km di andata e ritorno) e il tempo di conferimento.

Dall'analisi è emerso quanto segue:

- Per i comuni gestiti dalla società CBBO, le frazioni merceologiche che presentano maggiori criticità in termini di km percorsi sono rappresentate da: polistirolo (conferimento presso un impianto in Comune di Leffe (BG), legno (conferimento presso un impianto in Comune di Borgo Virgilio (MN) e frazione organica – FORSU (conferimento presso un impianto in Comune di Montello (BG). Tutte le frazioni sopra citate vengono gestite fuori Provincia di Brescia (Bergamo e Mantova). Anche dal punto di vista del tempo di conferimento, polistirolo, legno e FORSU sono le categorie più rilevanti.
- Per i comuni gestiti dalla società SAE, le frazioni merceologiche che presentano maggiori criticità in termini di km percorsi sono rappresentate da: polistirolo (conferimento presso un impianto in Comune di Leffe (BG), plastica e lattine (conferimento presso un impianto in Comune di Montello

⁷ Consorzio Bassa Bresciana Orientale <https://www.cbbo.it/>, per i Comuni di Acquafredda, Calvisano, Carpenedolo, Isorella, Mazzano, Montichiari, Montirone, Nuvolento, Nuvolera, Poncarale, San Zeno Naviglio e Visano

⁸ Servizio Ambiente ed Energia Valle Sabbia <https://www.saevallesabbia.it/>, per i Comuni di Agnosine, Anfo, Barghe, Bione, Capovalle, Casto, Gavardo, Idro, Lavenone, Mura, Muscoline, Odolo, Paitone, Pertica Alta, Pertica Bassa, Preseglie, Provaglio Val Sabbia, Comune Roè Volciano, Sabbio Chiese, Serle, Treviso Bresciano, Vallio Terme, Vestone, Villanuova sul Clisi, Vobarno

⁹ EER 200101, EER 150101

¹⁰ EER 150102

¹¹ EER 150102

¹² EER 150102

¹³ EER 150106

¹⁴ EER 200102, EER 150107

¹⁵ EER 150106

¹⁶ EER 200307

¹⁷ EER 200138, EER 150103

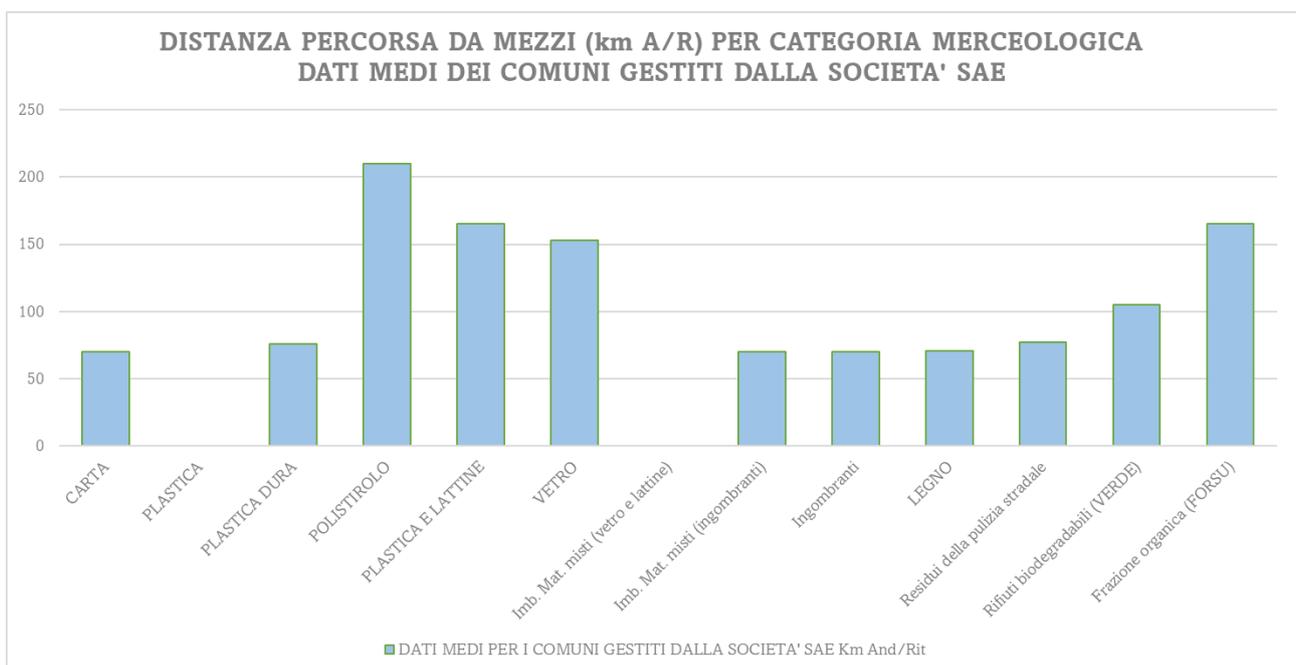
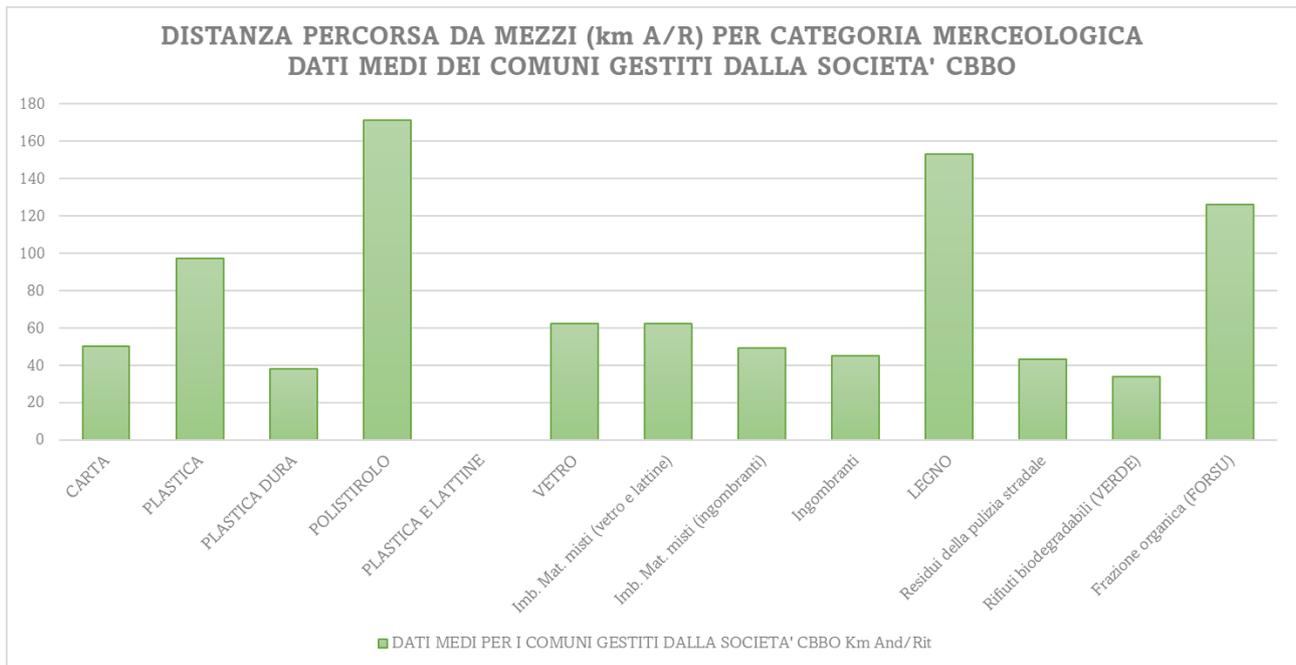
¹⁸ EER 200303

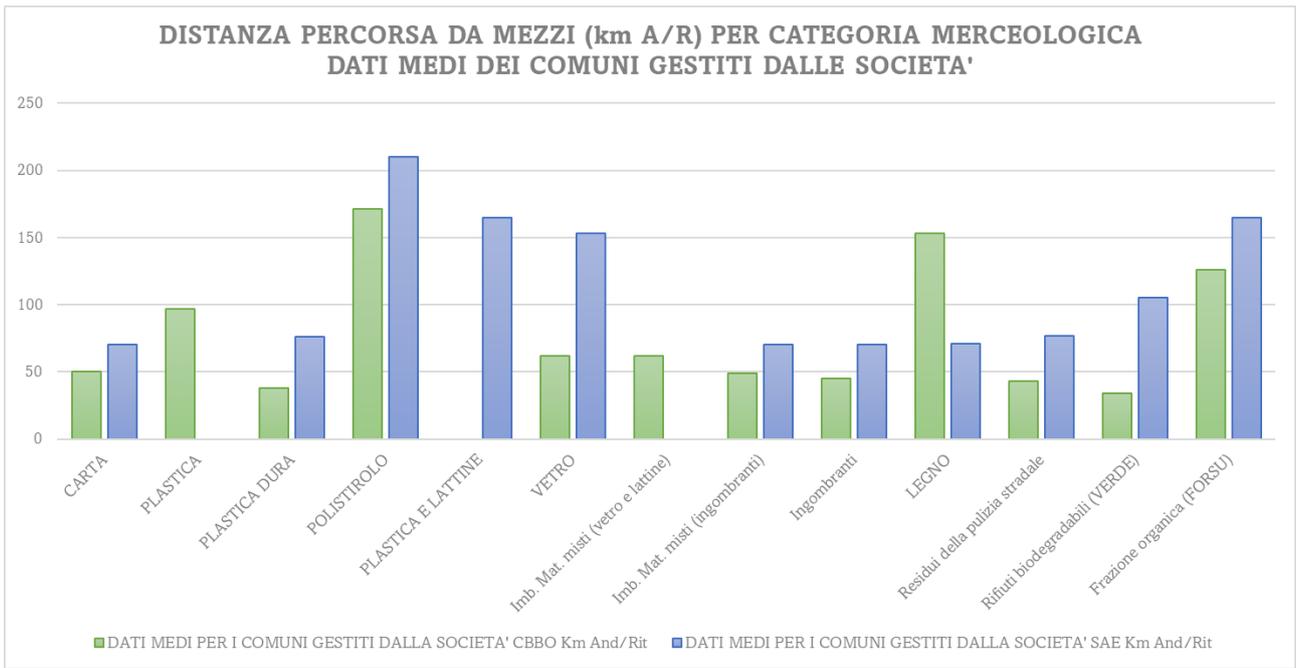
¹⁹ EER 200201

²⁰ EER 200108

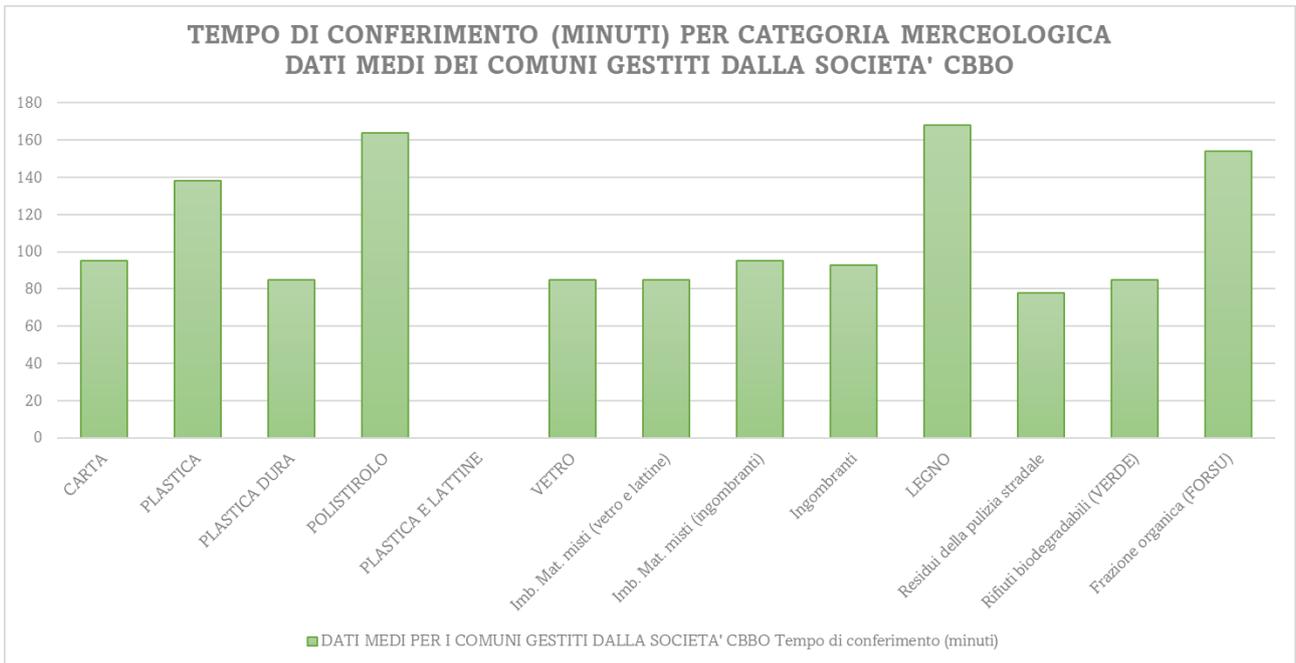
(BG), vetro (conferimento presso un impianto in Comune di Artegnate (BG) e frazione organica – FORSU (conferimento presso un impianto in Comune di Montello (BG). Tutte le frazioni sopra citate vengono gestite fuori Provincia di Brescia (Bergamo). Anche dal punto di vista del tempo di conferimento, polistirolo, plastica e lattine, vetro e FORSU sono le categorie più rilevanti.

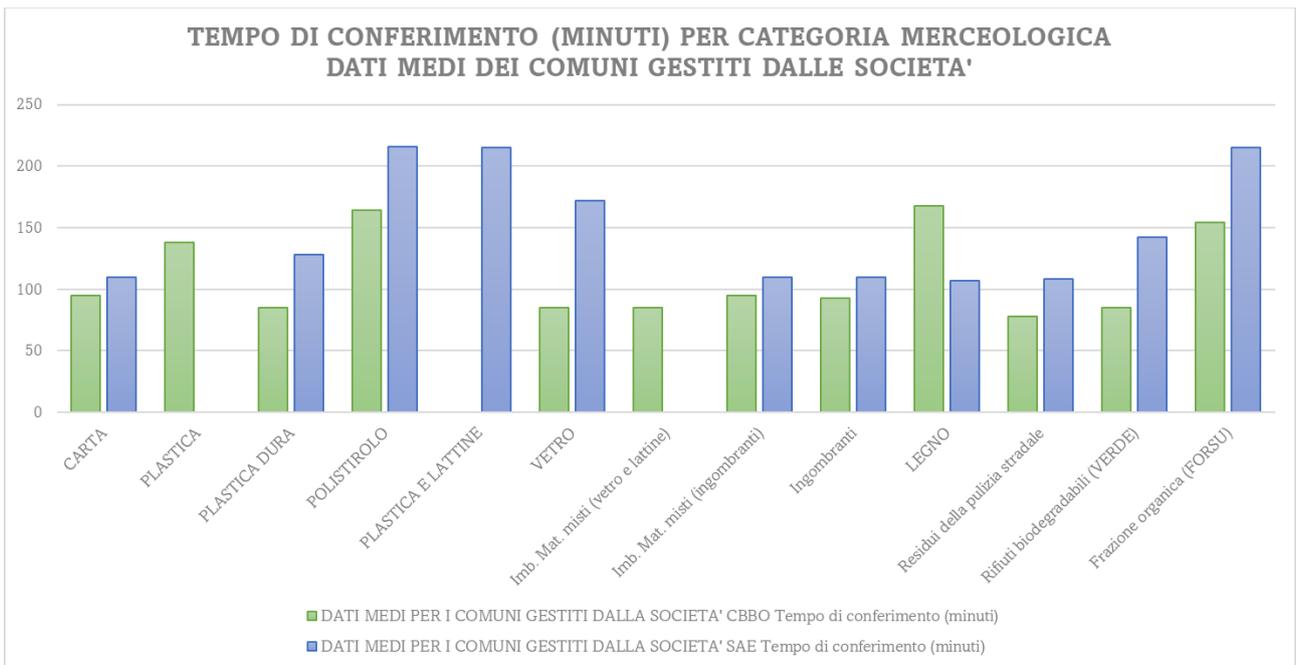
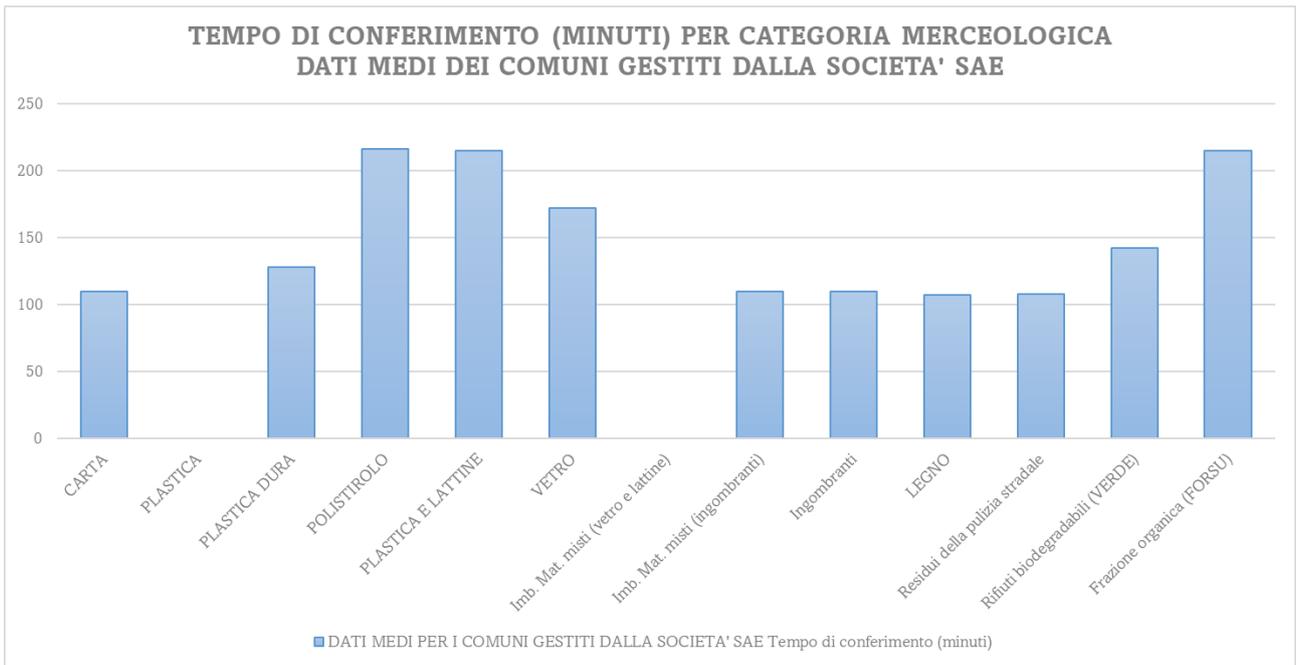
Distanza media percorsa dai mezzi (km – A/R)





Tempo di conferimento medio (minuti)





Nelle schede seguenti si riporta lo stato di fatto per le categorie merceologiche sopra elencate; in particolare, per ciascun Comune si riporta: la zona attuale di conferimento, la distanza (espressa in termini di km A/R) e il tempo di conferimento (espresso in minuti).

SCHEDA 1: CARTA

Società	Comune	CARTA		
		EER 200101 - 150101		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Brescia	65	150
CBBO	CALVISANO	Brescia	45	100
CBBO	CARPENEDOLO	Brescia	45	100
CBBO	ISORELLA	Brescia	60	100
CBBO	MAZZANO	Brescia	15	60
CBBO	MONTICHIARI	Brescia	40	90
CBBO	MONTIRONE	Brescia	45	60
CBBO	NUVOLENTO	Brescia	20	60
CBBO	NUVOLERA	Brescia	20	60
CBBO	PONCARALE	Brescia	30	60
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Belforte (MN)	160	180
CBBO	VISANO	Brescia	55	120
SAE	AGNOSINE	Castenedolo (BS)	75	110
SAE	ANFO	Castenedolo (BS)	100	140
SAE	BARGHE	Castenedolo (BS)	68	100
SAE	BIONE	Castenedolo (BS)	81	120
SAE	CAPOVALLE	Castenedolo (BS)	113	160
SAE	CASTO	Castenedolo (BS)	86	120
SAE	GAVARDO	Castenedolo (BS)	35	70
SAE	IDRO	Castenedolo (BS)	94	140
SAE	LAVENONE	Castenedolo (BS)	87	130
SAE	MURA	Castenedolo (BS)	86	130
SAE	MUSCOLINE	Castenedolo (BS)	36	70
SAE	ODOLO	Castenedolo (BS)	71	100
SAE	PAITONE	Castenedolo (BS)	24	70
SAE	PERTICA ALTA	Castenedolo (BS)	100	150
SAE	PERTICA BASSA	Castenedolo (BS)	95	140
SAE	PRESEGLIE	Castenedolo (BS)	71	100
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Castenedolo (BS)	71	120
SAE	ROE' VOLCIANO	Castenedolo (BS)	47	80
SAE	SABBIO CHIESE	Castenedolo (BS)	66	100
SAE	SERLE	Castenedolo (BS)	32	80
SAE	TREVISO BRESCIANO	Castenedolo (BS)	94	140
SAE	VALLIO TERME	Castenedolo (BS)	49	90
SAE	VESTONE	Castenedolo (BS)	77	110
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Castenedolo (BS)	42	80

Società	Comune	CARTA		
		EER 200101 - 150101		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Castenedolo (BS)	52	90

Per quanto riguarda la carta, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Brescia (ad eccezione del Comune di San Zeno Naviglio che conferisce in un impianto in Comune di Belforte (MN)), percorrendo mediamente 50 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 95 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Castenedolo (BS), percorrendo mediamente 70 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 110 minuti.

SCHEDA 2: PLASTICA

Società	Comune	PLASTICA		
		EER 150102		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Brescia	65	150
CBBO	CALVISANO	Montello (BG)	140	160
CBBO	CARPENEDOLO	Brescia	45	100
CBBO	ISORELLA	Montello (BG)	140	160
CBBO	MAZZANO	Montello (BG)	120	150
CBBO	MONTICHIARI	Montello (BG)	120	160
CBBO	MONTIRONE	Montello (BG)	110	150
CBBO	NUVOLENTO	Montello (BG)	130	150
CBBO	NUVOLERA	Montello (BG)	130	150
CBBO	PONCARALE	Montello (BG)	95	140
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Brescia	15	60
CBBO	VISANO	Brescia	55	120
SAE	AGNOSINE	-	-	-
SAE	ANFO	-	-	-
SAE	BARGHE	-	-	-
SAE	BIONE	-	-	-
SAE	CAPOVALLE	-	-	-
SAE	CASTO	-	-	-
SAE	GAVARDO	-	-	-
SAE	IDRO	-	-	-
SAE	LAVENONE	-	-	-
SAE	MURA	-	-	-
SAE	MUSCOLINE	-	-	-
SAE	ODOLO	-	-	-
SAE	PAITONE	-	-	-
SAE	PERTICA ALTA	-	-	-
SAE	PERTICA BASSA	-	-	-
SAE	PRESEGLIE	-	-	-
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	-	-	-
SAE	ROE' VOLCIANO	-	-	-
SAE	SABBIO CHIESE	-	-	-
SAE	SERLE	-	-	-
SAE	TREVISO BRESCIANO	-	-	-
SAE	VALLIO TERME	-	-	-
SAE	VESTONE	-	-	-
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	-	-	-

Società	Comune	PLASTICA		
		EER 150102		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	-	-	-

Per quanto riguarda la plastica i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono per lo più un impianto in Comune di Montello (BG), percorrendo mediamente 97 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 138 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE non gestiscono tale categoria merceologica.

SCHEDA 3: PLASTICA DURA

Società	Comune	PLASTICA DURA		
		EER 150102		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Brescia	65	150
CBBO	CALVISANO	Brescia	45	100
CBBO	CARPENEDOLO	Brescia	45	100
CBBO	ISORELLA	Brescia	60	100
CBBO	MAZZANO	Brescia	15	60
CBBO	MONTICHIARI	Brescia	40	90
CBBO	MONTIRONE	Brescia	45	60
CBBO	NUVOLENTO	Brescia	20	60
CBBO	NUVOLERA	Brescia	20	60
CBBO	PONCARALE	Brescia	30	60
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Brescia	15	60
CBBO	VISANO	Brescia	55	120
SAE	AGNOSINE	Brescia	79	130
SAE	ANFO	Brescia	104	160
SAE	BARGHE	Brescia	72	120
SAE	BIONE	Brescia	85	140
SAE	CAPOVALLE	Brescia	117	180
SAE	CASTO	Brescia	90	120
SAE	GAVARDO	Brescia	39	90
SAE	IDRO	Brescia	98	150
SAE	LAVENONE	Brescia	91	140
SAE	MURA	Brescia	90	140
SAE	MUSCOLINE	Brescia	40	90
SAE	ODOLO	Brescia	75	120
SAE	PAITONE	Brescia	27	90
SAE	PERTICA ALTA	Brescia	104	160
SAE	PERTICA BASSA	Brescia	99	160
SAE	PRESEGLIE	Brescia	75	120
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Brescia	75	130
SAE	ROE' VOLCIANO	Brescia	51	100
SAE	SABBIO CHIESE	Brescia	70	120
SAE	SERLE	-	-	-
SAE	TREVISO BRESCIANO	Brescia	98	150
SAE	VALLIO TERME	Brescia	53	110
SAE	VESTONE	Brescia	81	130
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Brescia	56	110

Società	Comune	PLASTICA DURA		
		EER 150102		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Brescia	56	110

Per quanto riguarda la plastica dura, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Brescia, percorrendo mediamente 38 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 85 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Brescia, percorrendo mediamente 76 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 128 minuti.

SCHEDA 4: POLISTIROLO

Società	Comune	POLISTIROLO		
		EER 150102		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	-	-	-
CBBO	CALVISANO	Leffe (BG)	180	180
CBBO	CARPENEDOLO	Leffe (BG)	190	180
CBBO	ISORELLA	Leffe (BG)	180	170
CBBO	MAZZANO	Leffe (BG)	160	150
CBBO	MONTICHIARI	Leffe (BG)	180	180
CBBO	MONTIRONE	Leffe (BG)	160	150
CBBO	NUVOLENTO	-	-	-
CBBO	NUVOLERA	Leffe (BG)	170	150
CBBO	PONCARALE	Leffe (BG)	160	150
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Leffe (BG)	150	150
CBBO	VISANO	Leffe (BG)	180	180
SAE	AGNOSINE	Leffe (BG)	189	210
SAE	ANFO	Leffe (BG)	250	250
SAE	BARGHE	Leffe (BG)	218	210
SAE	BIONE	Leffe (BG)	185	220
SAE	CAPOVALLE	Leffe (BG)	264	280
SAE	CASTO	-	-	-
SAE	GAVARDO	Leffe (BG)	186	180
SAE	IDRO	Leffe (BG)	246	250
SAE	LAVENONE	-	-	-
SAE	MURA	-	-	-
SAE	MUSCOLINE	Leffe (BG)	186	180
SAE	ODOLO	Leffe (BG)	188	210
SAE	PAITONE	Leffe (BG)	177	160
SAE	PERTICA ALTA	-	-	-
SAE	PERTICA BASSA	-	-	-
SAE	PRESEGLIE	Leffe (BG)	193	220
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Leffe (BG)	222	230
SAE	ROE' VOLCIANO	-	-	-
SAE	SABBIO CHIESE	Leffe (BG)	216	210
SAE	SERLE	-	-	-
SAE	TREVISO BRESCIANO	Leffe (BG)	244	250
SAE	VALLIO TERME	Leffe (BG)	199	200
SAE	VESTONE	-	-	-
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Leffe (BG)	202	200

Società	Comune	POLISTIROLO		
		EER 150102		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	-	-	-

Per quanto riguarda il polistirolo, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Leffe (BG), percorrendo mediamente 171 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 164 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Leffe (BG), percorrendo mediamente 210 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 216 minuti.

SCHEDA 5: PLASTICA E LATTINE

Società	Comune	PLASTICA E LATTINE		
		EER 150106		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	-	-	-
CBBO	CALVISANO	-	-	-
CBBO	CARPENEDOLO	-	-	-
CBBO	ISORELLA	-	-	-
CBBO	MAZZANO	-	-	-
CBBO	MONTICHIARI	-	-	-
CBBO	MONTIRONE	-	-	-
CBBO	NUVOLENTO	-	-	-
CBBO	NUVOLERA	-	-	-
CBBO	PONCARALE	-	-	-
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	-	-	-
CBBO	VISANO	-	-	-
SAE	AGNOSINE	Montello (BG)	138	210
SAE	ANFO	Montello (BG)	200	240
SAE	BARGHE	Montello (BG)	168	200
SAE	BIONE	Montello (BG)	136	210
SAE	CAPOVALLE	Montello (BG)	214	270
SAE	CASTO	Montello (BG)	186	220
SAE	GAVARDO	Montello (BG)	135	180
SAE	IDRO	Montello (BG)	195	240
SAE	LAVENONE	Montello (BG)	187	230
SAE	MURA	Montello (BG)	186	230
SAE	MUSCOLINE	Montello (BG)	136	180
SAE	ODOLO	Montello (BG)	138	210
SAE	PAITONE	Montello (BG)	126	170
SAE	PERTICA ALTA	Montello (BG)	200	250
SAE	PERTICA BASSA	Montello (BG)	195	250
SAE	PRESEGLIE	Montello (BG)	142	210
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Montello (BG)	174	220
SAE	ROE' VOLCIANO	Montello (BG)	147	190
SAE	SABBIO CHIESE	Montello (BG)	166	210
SAE	SERLE	Montello (BG)	135	190
SAE	TREVISO BRESCIANO	Montello (BG)	194	240
SAE	VALLIO TERME	Montello (BG)	149	200
SAE	VESTONE	Montello (BG)	178	220
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Montello (BG)	152	200

Società	Comune	PLASTICA E LATTINE		
		EER 150106		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Montello (BG)	152	200

Per quanto riguarda la plastica e lattine , i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente non gestiscono tale tipologia di rifiuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Montello (BG), percorrendo mediamente 165 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 215 minuti.

SCHEDA 6: VETRO

Società	Comune	VETRO		
		EER 200102- 150107		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Dello (BS)	80	110
CBBO	CALVISANO	Dello (BS)	60	80
CBBO	CARPENEDOLO	Dello (BS)	70	90
CBBO	ISORELLA	Dello (BS)	60	80
CBBO	MAZZANO	Dello (BS)	70	80
CBBO	MONTICHIARI	Dello (BS)	60	100
CBBO	MONTIRONE	Dello (BS)	40	70
CBBO	NUVOLENTO	Dello (BS)	80	80
CBBO	NUVOLERA	Dello (BS)	80	80
CBBO	PONCARALE	Dello (BS)	35	60
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Dello (BS)	40	90
CBBO	VISANO	Dello (BS)	70	100
SAE	AGNOSINE	Antegnate (BG)	129	160
SAE	ANFO	Antegnate (BG)	185	200
SAE	BARGHE	Antegnate (BG)	158	160
SAE	BIONE	Antegnate (BG)	130	180
SAE	CAPOVALLE	Antegnate (BG)	199	220
SAE	CASTO	Antegnate (BG)	183	190
SAE	GAVARDO	Antegnate (BG)	120	140
SAE	IDRO	Antegnate (BG)	180	200
SAE	LAVENONE	Antegnate (BG)	172	190
SAE	MURA	Antegnate (BG)	171	190
SAE	MUSCOLINE	Antegnate (BG)	126	140
SAE	ODOLO	Antegnate (BG)	128	160
SAE	PAITONE	Antegnate (BG)	116	130
SAE	PERTICA ALTA	Antegnate (BG)	185	210
SAE	PERTICA BASSA	Antegnate (BG)	180	210
SAE	PRESEGLIE	Antegnate (BG)	134	170
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Antegnate (BG)	156	180
SAE	ROE' VOLCIANO	Antegnate (BG)	137	140
SAE	SABBIO CHIESE	Antegnate (BG)	156	160
SAE	SERLE	Antegnate (BG)	124	140
SAE	TREVISO BRESCIANO	Antegnate (BG)	179	200
SAE	VALLIO TERME	Antegnate (BG)	122	150
SAE	VESTONE	Antegnate (BG)	162	180
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Antegnate (BG)	142	160

Società	Comune	VETRO		
		EER 200102- 150107		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Antegnate (BG)	142	150

Per quanto riguarda il vetro, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Dello (BS), percorrendo mediamente 62 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 85 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Antegnate (BG), percorrendo mediamente 153 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 172 minuti.

SCHEDA 7: IMBALLAGGI MISTI (VETRO E LATTINE)

Società	Comune	IMBALLAGGI MISTI (VETRO E LATTINE)		
		EER 150106		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Dello (BS)	80	110
CBBO	CALVISANO	Dello (BS)	60	80
CBBO	CARPENEDOLO	Dello (BS)	70	90
CBBO	ISORELLA	Dello (BS)	60	80
CBBO	MAZZANO	Dello (BS)	70	80
CBBO	MONTICHIARI	Dello (BS)	60	100
CBBO	MONTIRONE	Dello (BS)	40	70
CBBO	NUVOLENTO	Dello (BS)	80	80
CBBO	NUVOLERA	Dello (BS)	80	80
CBBO	PONCARALE	Dello (BS)	35	60
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Dello (BS)	40	90
CBBO	VISANO	Dello (BS)	70	100
SAE	AGNOSINE	-	-	-
SAE	ANFO	-	-	-
SAE	BARGHE	-	-	-
SAE	BIONE	-	-	-
SAE	CAPOVALLE	-	-	-
SAE	CASTO	-	-	-
SAE	GAVARDO	-	-	-
SAE	IDRO	-	-	-
SAE	LAVENONE	-	-	-
SAE	MURA	-	-	-
SAE	MUSCOLINE	-	-	-
SAE	ODOLO	-	-	-
SAE	PAITONE	-	-	-
SAE	PERTICA ALTA	-	-	-
SAE	PERTICA BASSA	-	-	-
SAE	PRESEGLIE	-	-	-
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	-	-	-
SAE	ROE' VOLCIANO	-	-	-
SAE	SABBIO CHIESE	-	-	-
SAE	SERLE	-	-	-
SAE	TREVISO BRESCIANO	-	-	-
SAE	VALLIO TERME	-	-	-
SAE	VESTONE	-	-	-
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	-	-	-

Società	Comune	IMBALLAGGI MISTI (VETRO E LATTINE)		
		EER 150106		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	-	-	-

Per quanto riguarda gli imballaggi misti (vetro e lattine), i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Dello (BS), percorrendo mediamente 62 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 85 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente non gestiscono tale categoria di rifiuti.

SCHEDA 8: IMBALAGGI MISTI (INGOMBRANTI)

Società	Comune	IMBALLAGGI MISTI (INGOMBRANTI)		
		INGOMBRANTI		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	-	-	-
CBBO	CALVISANO	Calcinato (BS)	50	90
CBBO	CARPENEDOLO	Calcinato (BS)	60	90
CBBO	ISORELLA	Calcinato (BS)	60	90
CBBO	MAZZANO	-	-	-
CBBO	MONTICHIARI	Calcinato (BS)	45	90
CBBO	MONTIRONE	Calcinato (BS)	45	90
CBBO	NUVOLENTO	-	-	-
CBBO	NUVOLERA	-	-	-
CBBO	PONCARALE	Calcinato (BS)	40	90
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Calcinato (BS)	30	90
CBBO	VISANO	Calcinato (BS)	65	130
SAE	AGNOSINE	Castenedolo (BS)	75	110
SAE	ANFO	Castenedolo (BS)	100	140
SAE	BARGHE	Castenedolo (BS)	68	100
SAE	BIONE	Castenedolo (BS)	81	120
SAE	CAPOVALLE	Castenedolo (BS)	113	160
SAE	CASTO	Castenedolo (BS)	86	120
SAE	GAVARDO	Castenedolo (BS)	35	70
SAE	IDRO	Castenedolo (BS)	94	140
SAE	LAVENONE	Castenedolo (BS)	87	130
SAE	MURA	Castenedolo (BS)	86	130
SAE	MUSCOLINE	Castenedolo (BS)	36	70
SAE	ODOLO	Castenedolo (BS)	71	100
SAE	PAITONE	Castenedolo (BS)	24	70
SAE	PERTICA ALTA	Castenedolo (BS)	100	150
SAE	PERTICA BASSA	Castenedolo (BS)	95	140
SAE	PRESEGLIE	Castenedolo (BS)	71	100
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Castenedolo (BS)	71	120
SAE	ROE' VOLCIANO	Castenedolo (BS)	47	80
SAE	SABBIO CHIESE	Castenedolo (BS)	66	100
SAE	SERLE	Castenedolo (BS)	32	80
SAE	TREVISO BRESCIANO	Castenedolo (BS)	94	140
SAE	VALLIO TERME	Castenedolo (BS)	49	90
SAE	VESTONE	Castenedolo (BS)	77	110
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Castenedolo (BS)	42	80

Società	Comune	IMBALLAGGI MISTI (INGOMBRANTI)		
		INGOMBRANTI		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Castenedolo (BS)	52	90

Per quanto riguarda gli imballaggi misti (ingombranti), i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Calcinato (BS), percorrendo mediamente 49 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 95 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Castenedolo (BS), percorrendo mediamente 70 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 110 minuti.

SCHEDA 9: INGOMBRANTI

Società	Comune	INGOMBRANTI		
		EER 200307		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Calcinato (BS)	70	140
CBBO	CALVISANO	Calcinato (BS)	50	90
CBBO	CARPENEDOLO	Calcinato (BS)	60	90
CBBO	ISORELLA	Calcinato (BS)	60	90
CBBO	MAZZANO	Calcinato (BS)	20	70
CBBO	MONTICHIARI	Calcinato (BS)	45	90
CBBO	MONTIRONE	Calcinato (BS)	45	90
CBBO	NUVOLENTO	Calcinato (BS)	30	70
CBBO	NUVOLERA	Calcinato (BS)	30	70
CBBO	PONCARALE	Calcinato (BS)	40	90
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Calcinato (BS)	30	90
CBBO	VISANO	Calcinato (BS)	65	130
SAE	AGNOSINE	Castenedolo (BS)	75	110
SAE	ANFO	Castenedolo (BS)	100	140
SAE	BARGHE	Castenedolo (BS)	68	100
SAE	BIONE	Castenedolo (BS)	81	120
SAE	CAPOVALLE	Castenedolo (BS)	113	160
SAE	CASTO	Castenedolo (BS)	86	120
SAE	GAVARDO	Castenedolo (BS)	35	70
SAE	IDRO	Castenedolo (BS)	94	140
SAE	LAVENONE	Castenedolo (BS)	87	130
SAE	MURA	Castenedolo (BS)	86	130
SAE	MUSCOLINE	Castenedolo (BS)	36	70
SAE	ODOLO	Castenedolo (BS)	71	100
SAE	PAITONE	Castenedolo (BS)	24	70
SAE	PERTICA ALTA	Castenedolo (BS)	100	150
SAE	PERTICA BASSA	Castenedolo (BS)	95	140
SAE	PRESEGLIE	Castenedolo (BS)	71	100
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Castenedolo (BS)	71	120
SAE	ROE' VOLCIANO	Castenedolo (BS)	47	80
SAE	SABBIO CHIESE	Castenedolo (BS)	66	100
SAE	SERLE	Castenedolo (BS)	32	80
SAE	TREVISO BRESCIANO	Castenedolo (BS)	94	140
SAE	VALLIO TERME	Castenedolo (BS)	49	90
SAE	VESTONE	Castenedolo (BS)	77	110
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Castenedolo (BS)	42	80

Società	Comune	INGOMBRANTI		
		EER 200307		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Castenedolo (BS)	52	90

Per quanto riguarda gli ingombranti, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Calcinato (BS), percorrendo mediamente 45 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 93 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Castenedolo (BS), percorrendo mediamente 70 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 110 minuti.

SCHEDA 10: LEGNO

Società	Comune	LEGNO		
		EER 200138 - 150103		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Borgo Virgilio (MN)	100	160
CBBO	CALVISANO	Borgo Virgilio (MN)	130	160
CBBO	CARPENEDOLO	Borgo Virgilio (MN)	110	160
CBBO	ISORELLA	Borgo Virgilio (MN)	120	160
CBBO	MAZZANO	Borgo Virgilio (MN)	200	180
CBBO	MONTICHIARI	Borgo Virgilio (MN)	120	160
CBBO	MONTIRONE	Borgo Virgilio (MN)	140	160
CBBO	NUVOLENTO	Borgo Virgilio (MN)	210	180
CBBO	NUVOLERA	Borgo Virgilio (MN)	210	180
CBBO	PONCARALE	Borgo Virgilio (MN)	220	180
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Borgo Virgilio (MN)	160	170
CBBO	VISANO	Borgo Virgilio (MN)	110	160
SAE	AGNOSINE	Brescia	76	110
SAE	ANFO	Brescia	101	140
SAE	BARGHE	Brescia	69	100
SAE	BIONE	Brescia	81	120
SAE	CAPOVALLE	Brescia	114	160
SAE	CASTO	Brescia	87	120
SAE	GAVARDO	Brescia	35	70
SAE	IDRO	Brescia	95	130
SAE	LAVENONE	Brescia	87	120
SAE	MURA	Brescia	86	120
SAE	MUSCOLINE	Brescia	36	70
SAE	ODOLO	Brescia	71	100
SAE	PAITONE	Brescia	26	70
SAE	PERTICA ALTA	Brescia	100	140
SAE	PERTICA BASSA	Brescia	96	140
SAE	PRESEGLIE	Brescia	72	100
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Brescia	71	110
SAE	ROE' VOLCIANO	Brescia	47	80
SAE	SABBIO CHIESE	Brescia	63	90
SAE	SERLE	Brescia	35	80
SAE	TREVISO BRESCIANO	Brescia	94	140
SAE	VALLIO TERME	Brescia	49	90
SAE	VESTONE	Brescia	78	110
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Brescia	43	70

Società	Comune	LEGNO		
		EER 200138 - 150103		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Brescia	52	90

Per quanto riguarda il legno, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Borgo Virgilio (MN)), percorrendo mediamente 153 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 168 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Brescia (BS), percorrendo mediamente 71 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 107 minuti.

SCHEDA 11: RESIDUI DELLA PULIZIA STRADALE

Società	Comune	RESIDUI DELLA PULIZIA STRADALE		
		EER 200303		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Brescia (BS)	60	120
CBBO	CALVISANO	Brescia (BS)	60	80
CBBO	CARPENEDOLO	Brescia (BS)	60	80
CBBO	ISORELLA	Brescia (BS)	65	90
CBBO	MAZZANO	Brescia (BS)	30	60
CBBO	MONTICHIARI	Brescia (BS)	45	80
CBBO	MONTIRONE	Brescia (BS)	25	80
CBBO	NUVOLENTO	Brescia (BS)	35	70
CBBO	NUVOLERA	Brescia (BS)	35	70
CBBO	PONCARALE	Brescia (BS)	30	60
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Brescia (BS)	10	50
CBBO	VISANO	Brescia (BS)	65	100
SAE	AGNOSINE	Brescia	73	120
SAE	ANFO	-	-	-
SAE	BARGHE	Brescia	83	110
SAE	BIONE	Brescia	96	130
SAE	CAPOVALLE	-	-	-
SAE	CASTO	Brescia	101	130
SAE	GAVARDO	Brescia	50	80
SAE	IDRO	Brescia	110	140
SAE	LAVENONE	-	-	-
SAE	MURA	Brescia	101	130
SAE	MUSCOLINE	Brescia	51	80
SAE	ODOLO	Brescia	86	110
SAE	PAITONE	Brescia	41	80
SAE	PERTICA ALTA	-	-	-
SAE	PERTICA BASSA	-	-	-
SAE	PRESEGLIE	Brescia	87	120
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Brescia	86	120
SAE	ROE' VOLCIANO	Brescia	62	90
SAE	SABBIO CHIESE	Brescia	78	100
SAE	SERLE	-	-	-
SAE	TREVISO BRESCIANO	-	-	-
SAE	VALLIO TERME	Brescia	64	100
SAE	VESTONE	Brescia	92	120
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Brescia	57	90

Società	Comune	RESIDUI DELLA PULIZIA STRADALE		
		EER 200303		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Brescia	67	100

Per quanto riguarda i residui della pulizia stradale, i Comuni del bacino gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Brescia, percorrendo mediamente 43 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 78 minuti; i Comuni del bacino gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Brescia (BS), percorrendo mediamente 77 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 108 minuti.

SCHEDA 12: RIFIUTI BIODEGRADABILI (VERDE)

Società	Comune			
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Ghedi (BS)	26	80
CBBO	CALVISANO	Ghedi (BS)	13	60
CBBO	CARPENEDOLO	Ghedi (BS)	30	80
CBBO	ISORELLA	Ghedi (BS)	10	60
CBBO	MAZZANO	Ghedi (BS)	50	100
CBBO	MONTICHIARI	Ghedi (BS)	35	100
CBBO	MONTIRONE	Ghedi (BS)	25	90
CBBO	NUVOLENTO	Ghedi (BS)	60	100
CBBO	NUVOLERA	Ghedi (BS)	60	100
CBBO	PONCARALE	Ghedi (BS)	35	90
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Ghedi (BS)	40	80
CBBO	VISANO	Ghedi (BS)	20	80
SAE	AGNOSINE	Calvisano (BS)	110	140
SAE	ANFO	Calvisano (BS)	135	170
SAE	BARGHE	Calvisano (BS)	103	130
SAE	BIONE	Calvisano (BS)	116	150
SAE	CAPOVALLE	Calvisano (BS)	148	190
SAE	CASTO	Calvisano (BS)	121	150
SAE	GAVARDO	Calvisano (BS)	70	100
SAE	IDRO	Calvisano (BS)	129	170
SAE	LAVENONE	Calvisano (BS)	122	160
SAE	MURA	Calvisano (BS)	121	160
SAE	MUSCOLINE	Calvisano (BS)	71	80
SAE	ODOLO	Calvisano (BS)	106	140
SAE	PAITONE	Calvisano (BS)	61	100
SAE	PERTICA ALTA	Calvisano (BS)	135	180
SAE	PERTICA BASSA	Calvisano (BS)	130	180
SAE	PRESEGLIE	Calvisano (BS)	106	140
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Calvisano (BS)	106	150
SAE	ROE' VOLCIANO	Calvisano (BS)	82	120
SAE	SABBIO CHIESE	Calvisano (BS)	97	130
SAE	SERLE	Calvisano (BS)	69	110
SAE	TREVISO BRESCIANO	Calvisano (BS)	129	170
SAE	VALLIO TERME	Calvisano (BS)	84	130
SAE	VESTONE	Calvisano (BS)	112	150
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Calvisano (BS)	77	120

Società	Comune			
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Calvisano (BS)	87	130

Per quanto riguarda i rifiuti biodegradabili (VERDE) i Comuni gestiti dalla società CBBO attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Ghedi (BS), percorrendo mediamente 34 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 85 minuti; i Comuni gestiti dalla società SAE attualmente conferiscono in un impianto in Comune di Calvisano (BS), percorrendo mediamente 105 km (A/R) con un tempo di percorrenza medio di 142 minuti.

SCHEDA 13: FRAZIONE ORGANICA - FORSU

Società	Comune	Frazione organica (FORSU)		
		200108		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
CBBO	ACQUAFREDDA	Montello (BG)	150	160
CBBO	CALVISANO	Montello (BG)	140	160
CBBO	CARPENEDOLO	Montello (BG)	140	160
CBBO	ISORELLA	Montello (BG)	140	160
CBBO	MAZZANO	Montello (BG)	120	150
CBBO	MONTICHIARI	Montello (BG)	120	160
CBBO	MONTIRONE	Montello (BG)	110	150
CBBO	NUVOLENTO	Montello (BG)	130	150
CBBO	NUVOLERA	Montello (BG)	130	150
CBBO	PONCARALE	Montello (BG)	95	140
CBBO	SAN ZENO NAVIGLIO	Montello (BG)	90	140
CBBO	VISANO	Montello (BG)	150	170
SAE	AGNOSINE	Montello (BG)	138	210
SAE	ANFO	Montello (BG)	200	240
SAE	BARGHE	Montello (BG)	168	200
SAE	BIONE	Montello (BG)	136	210
SAE	CAPOVALLE	Montello (BG)	214	270
SAE	CASTO	Montello (BG)	186	220
SAE	GAVARDO	Montello (BG)	135	180
SAE	IDRO	Montello (BG)	195	240
SAE	LAVENONE	Montello (BG)	187	230
SAE	MURA	Montello (BG)	186	230
SAE	MUSCOLINE	Montello (BG)	136	180
SAE	ODOLO	Montello (BG)	138	210
SAE	PAITONE	Montello (BG)	126	170
SAE	PERTICA ALTA	Montello (BG)	200	250
SAE	PERTICA BASSA	Montello (BG)	195	250
SAE	PRESEGLIE	Montello (BG)	142	210
SAE	PROVAGLIO VAL SABBIA	Montello (BG)	174	220
SAE	ROE' VOLCIANO	Montello (BG)	147	190
SAE	SABBIO CHIESE	Montello (BG)	166	210
SAE	SERLE	Montello (BG)	135	190
SAE	TREVISO BRESCIANO	Montello (BG)	194	240
SAE	VALLIO TERME	Montello (BG)	149	200
SAE	VESTONE	Montello (BG)	178	220
SAE	VILLANUOVA SUL CLISI	Montello (BG)	152	200

Società	Comune	Frazione organica (FORSU)		
		200108		
		Zona Impianto attuale	Km (A/R)	Tempo di conferimento (minuti)
SAE	VOBARNO	Montello (BG)	152	200

Per quanto riguarda la frazione organica (FORSU) tutti i Comuni del bacino attualmente conferiscono in un impianto ubicato in Comune di Montello (BG), percorrendo mediamente 126 km (A/R) nel caso dei Comuni gestiti dalla società CBBO e 165 km (A/R) nel caso dei Comuni gestiti dalla società SAE, con un tempo di percorrenza medio 154 minuti nel caso dei Comuni gestiti dalla società CBBO e di 215 minuti nel caso dei Comuni gestiti dalla società SAE.

I Comuni rappresentativi del bacino di utenza del nuovo impianto di trattamento²¹ hanno sottoscritto una Convenzione ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n. 267/2000 manifestando *l'esigenza di realizzare una gestione sempre più integrata dei rifiuti prodotti nel territorio di riferimento*, finalizzata a promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti urbani, perseguendo le linee indicate nel piano d'azione per l'economia circolare varato dall'U.E.. Tra gli obiettivi è ricompreso anche il miglioramento della logistica complessiva e la riduzione dei possibili impatti (inquinanti e CO2) derivante dalle minori percorrenze per l'intera gestione dei servizi di igiene urbana.

Alla luce di quanto sopra riportato, l'opzione zero è stata ritenuta non percorribile in quanto in contrasto rispetto agli obiettivi stessi della convenzione.

²¹ Comune di Carpenedolo (Comune capofila), Comune di Agnosine, Comune di Anfo, Comune di Barghe, Comune di Bione, Comune di Capovalle, Comune di Casto, Comune di Gavardo, Comune di Idro, Comune di Lavenone, Comune di Mura, Comune di Muscoline, Comune di Odolo, Comune di Paitone, Comune di Pertica Alta, Comune di Pertica Bassa, Comune di Preseglie, Comune di Provaglio Val Sabbia, Comune Roè Volciano, Comune di Sabbio Chiese, Comune di Serle, Comune di Treviso Bresciano, Comune di Vallio Terme, Comune di Vestone, Comune di Villanuova sul Clisi, Comune di Vobarno, Comune di Acquafredda, Comune di Calvisano, Comune di Isorella, Comune di Mazzano, Comune di Montichiari, Comune di Montirone, Comune di Nuvolento, Comune di Nuvolera, Comune di San Zeno Naviglio, Comune di Visano, Comune di Poncarale

6.2.2 Opzione di localizzazione territoriale del nuovo impianto

Per la localizzazione del nuovo impianto sono state analizzate le seguenti opzioni:

- a. nell'area identificata in Comune di Carpenedolo;
- b. in altri siti potenziali considerando l'ambito territoriale interessato alla realizzazione dello stesso.

6.2.2.1 Localizzazione in Comune di Carpenedolo

I Comuni rappresentativi del bacino di utenza del nuovo impianto di trattamento hanno sottoscritto una Convenzione in cui, dopo approfondite analisi territoriali, è stata individuata l'area identificata catastalmente al Foglio 35 particelle 200, 201 e 223 in Comune di Carpenedolo come l'area in grado di soddisfare, come posizione, come collegamenti, come impatto sociale, le esigenze del territorio dei comuni convenzionati.

Figura 7: Inquadramento catastale dell'area di progetto su ortofoto



Parte dell'area risulta già conforme alla realizzazione del progetto ed a tal proposito si evidenzia che lo stesso sito ha ottenuto Autorizzazione Unica Provinciale per impianto di digestione anaerobica da Forsu nell'anno 2013, senza che sia poi proseguita la costruzione dell'impianto, per ragioni non

riferenti ad aspetti tecnici dell'area bensì a probabili questioni politico-amministrative tra le parti a quel tempo coinvolte.

Si tiene a rendere evidente la nota di Regione Lombardia e relativo chiarimento agli atti del Comune di Carpenedolo con cui la Regione Lombardia chiarisce che la stessa nota consiste in un nulla osta preventivo di merito per il caso in questione, trattandosi di un progetto ammesso all'Avviso M2C.1.1.I.1.1 Linea d'Intervento B Bandi Mite del 15/10/2021, in quanto la stessa Regione Lombardia chiarisce che per tutti i progetti ammessi dal Bando di cui sopra dal punto di vista impiantistico la Regione Lombardia conferma la coerenza di tutte le domande con la pianificazione rifiuti regionale (PRGR) , coerenza che è ad avviso della Regione Lombardia da valutare a livello di tipologia di impianto e non di specifica localizzazione, chiarendo altresì che gli aspetti autorizzativi e localizzativi saranno poi oggetto delle valutazioni nel singolo procedimento.

Per ulteriori approfondimenti sulle caratteristiche del sito si rimanda alle sezioni 3 e 4 del presente documento.

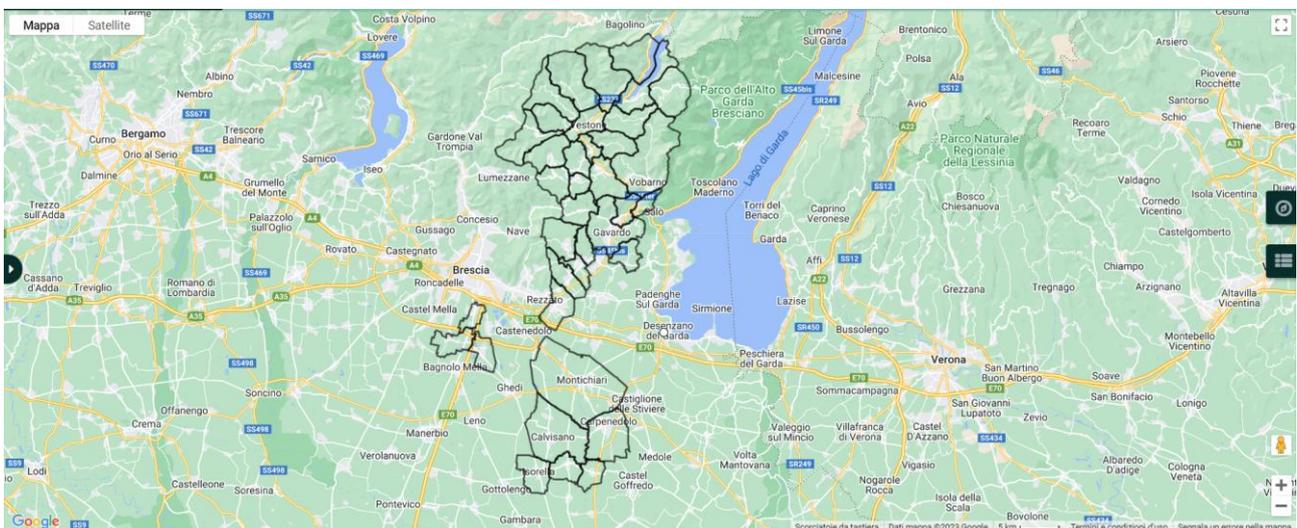
6.2.2.2 Localizzazione del nuovo impianto in altri siti potenziali

Il nuovo impianto integrato per il trattamento, lo stoccaggio e la selezione dei rifiuti urbani, a meno di vincolistiche escludenti, potrebbe essere realizzato su qualsiasi porzione di territorio dei comuni interessati, individuati all'interno della Convenzione ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. 18/08/2000 n. 267:

1. Comune di Carpenedolo,
2. Comune di Agnosine,
3. Comune di Anfo,
4. Comune di Barghe,
5. Comune di Bione,
6. Comune di Capovalle,
7. Comune di Casto,
8. Comune di Gavardo,
9. Comune di Idro,
10. Comune di Lavenone,
11. Comune di Mura,
12. Comune di Muscoline,
13. Comune di Odolo,
14. Comune di Paitone,

15. Comune di Pertica Alta,
16. Comune di Pertica Bassa,
17. Comune di Preseglie,
18. Comune di Provaglio Val Sabbia,
19. Comune Roè Volciano,
20. Comune di Sabbio Chiese,
21. Comune di Serle,
22. Comune di Treviso Bresciano,
23. Comune di Vallio Terme,
24. Comune di Vestone,
25. Comune di Villanuova sul Clisi,
26. Comune di Vobarno,
27. Comune di Acquafredda,
28. Comune di Calvisano,
29. Comune di Isorella,
30. Comune di Mazzano,
31. Comune di Montichiari,
32. Comune di Montirone,
33. Comune di Nuvolento,
34. Comune di Nuvolera,
35. Comune di San Zeno Naviglio,
36. Comune di Visano,
37. Comune di Poncarale.

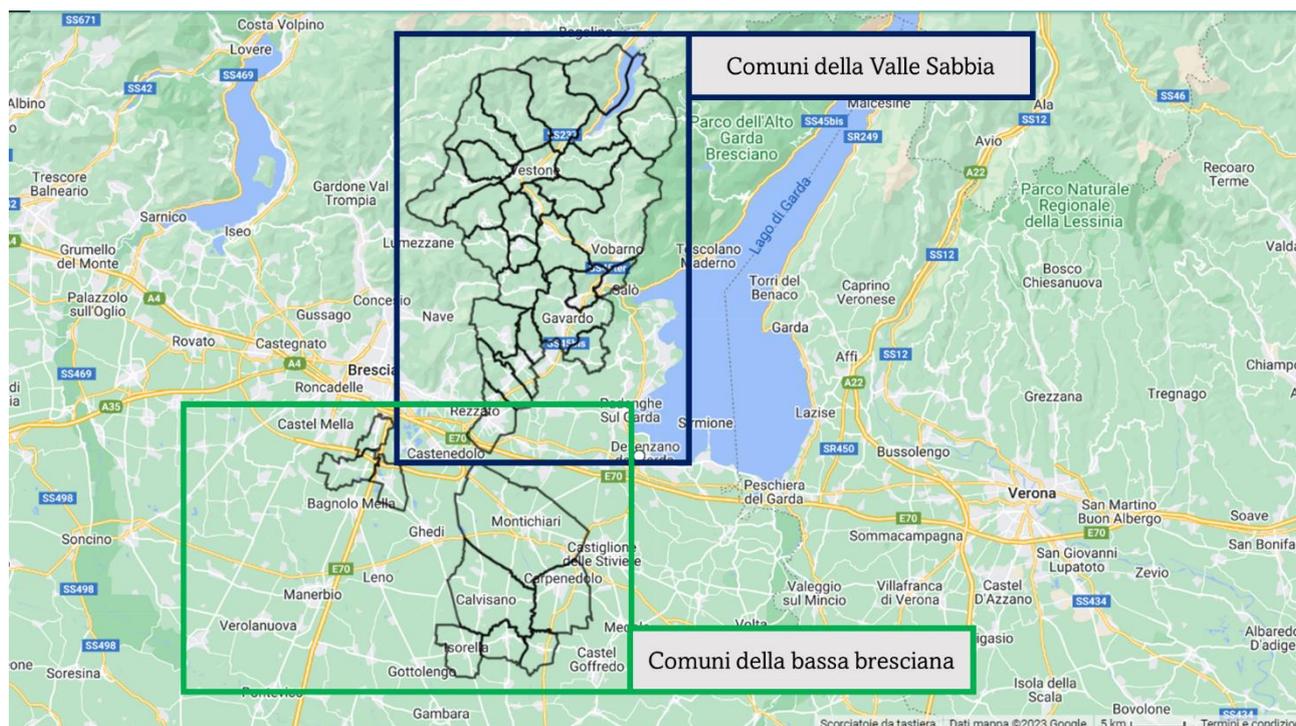
Figura 8: Bacino d'utenza dei Comuni afferenti all'impianto di progetto.



Vista la distribuzione geografica dei comuni del bacino servito, l'analisi delle possibili alternative è stata focalizzata su due ambiti territoriali:

- a. L'ambito territoriale rappresentativo dei Comuni della bassa bresciana orientale;
- b. L'ambito territoriale dei Comuni della Valle Sabbia.

Figura 9: Ambiti territoriali entro cui è stata focalizzata l'analisi delle possibili alternative.



In particolare, per quanto concerne il punto a, sono state prese in considerazione le ipotesi di recupero di aree dismesse o degradate, al fine di limitare ulteriore consumo di suolo, conformemente a quanto indicato al punto 2 dell'art. 2 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023.

6.2.2.2.1 Localizzazione in altra area con riutilizzo delle aree degradate nei Comuni della bassa bresciana orientale

Nella valutazione delle macro-alternative progettuali, è stata presa in considerazione anche l'opportunità di prevedere la realizzazione del nuovo impianto integrato per il trattamento, lo stoccaggio e la selezione dei rifiuti urbani in corrispondenza di aree attualmente dismesse e/o degradate.

In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti opzioni:

- Opzione 1: Complesso immobiliare della ex Caserma Serini in Comune di Montichiari (BS);

- Opzione 2: Complesso immobiliare della ex discoteca Genux (poi Dehor) in Comune di Lonato del Garda (BS);
- Opzione 3: Sito occupato dalla ex cava di ghiaia Pirossina in Comune di Castiglione delle Stiviere (MN).

Tabella 1: Opzioni di localizzazione in aree attualmente dismesse e/o degradate.

<p>OPZIONE 1:</p>	
<p>OPZIONE 2</p>	

OPZIONE 3



Opzione 1

Per quanto concerne l'opzione 1, il complesso immobiliare della ex caserma Serini, impiegato prima come sede dell'ex reggimento di sostegno materiali speciali e come scuola missilistica dell'aeronautica, poi temporaneamente come struttura d'accoglienza per i profughi e successivamente centro per la collocazione temporanea prima dell'espulsione degli immigrati in clandestinità, allo stato attuale si presenta come un'area abbandonata e degradata.

Dall'analisi dalle Norme Tecniche di Attuazione del PGT del Comune di Montichiari, adottato con delibera del C.C. n. 62 del 21/12/2022 e approvato con delibera del C.C. n. 23 del 20/06/2023, il complesso immobiliare della ex caserma Serini rappresenta l'Ambito di Trasformazione AdT n. 6, per il quale si prevede l'attivazione, nelle more di approvazione della variante al Piano d'Area, di progetti compatibili con l'ambito territoriale T1 dell'aeroporto di Montichiari, ammettendo esclusivamente le funzioni, le costruzioni e gli impianti attinenti all'esercizio aeroportuale.

Per un inquadramento di maggior dettaglio dal punto di vista urbanistico, vincolistico e di ricostruzione dello stato attuale dell'area si rimanda al documento allegato "*Analisi siti alternativi di intervento individuati* - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023.

Alla luce di quanto sopra riportato, e considerato che il Comune di Montichiari è caratterizzato già allo stato attuale da condizioni di cumulo degli impatti connessi alla presenza di numerose attività appartenenti a settori produttivi differenti e da un conseguente elevato livello di pressione sociale, tale opzione è stata ritenuta non percorribile per la realizzazione del nuovo impianto.

Opzione 2

Per quanto concerne l'opzione 2, l'area occupata dalla ex discoteca Genux (poi Dehor) allo stato attuale si presenta come un'area abbandonata e degradata.

Per un inquadramento di maggior dettaglio dal punto di vista urbanistico, vincolistico e di ricostruzione dello stato attuale dell'area si rimanda al documento allegato "*Analisi siti alternativi di intervento individuati*" - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023.

Vista la vicinanza del sito a luoghi di aggregazione temporanea quali il cinema multisala, la pista di go-kart e la zona commerciale, tale opzione è stata ritenuta non percorribile per la realizzazione del nuovo impianto.

Opzione 3

Per quanto concerne l'opzione 3, l'area della ex cava Pirossina è situata in un territorio agricolo di pianura, compreso fra la SP 236 e la SP 10, e il nucleo abitato più vicino è costituito dalla frazione Gozzolina, la più estesa e popolosa fra le frazioni di Castiglione delle Stiviere. L'attività estrattiva è iniziata nel 1995 per reperire il materiale per la realizzazione della nuova tangenziale di Castiglione delle Stiviere; nel corso degli anni sono state presentate in Provincia di Brescia richieste per la realizzazione (1) di una discarica di rifiuti inerti e (2) di una discarica di rifiuti speciali. Tali proposte hanno visto insorgere molti comitati di cittadini, preoccupati principalmente dei possibili rischi di inquinamento delle falde acquifere presenti.

Allo stato attuale, l'area si presenta in stato di abbandono dove sono ancora ben visibili le conseguenze del passato utilizzo come ambito estrattivo dovute essenzialmente al mancato intervento di recupero ambientale.

Nel 2021 è stato approvato dalla Giunta comunale il progetto definitivo dei lavori di recupero ambientale, che prevedono interventi di tipo naturalistico con strutture per la fruizione pubblica.

Per un inquadramento di maggior dettaglio dal punto di vista urbanistico, vincolistico e di ricostruzione dello stato attuale dell'area si rimanda al documento allegato "*Analisi siti alternativi di intervento individuati*" - Studio associato Arch. Giovanni Cigognetti, Arch. Michele Piccardi, ing. Clara Vitale, Ottobre 2023.

Alla luce di quanto sopra riportato, tale opzione è stata ritenuta non percorribile per la realizzazione del nuovo impianto.

6.2.3 Localizzazione in altra area ricadente nei Comuni della Valle Sabbia aderenti

I Comuni della Valle Sabbia aderenti all'iniziativa sono ubicati lungo l'asta viaria rappresentata dalla ex strada statale 237 del Caffaro, ora strada provinciale Bresciana 237. Tale viabilità si presenta già allo stato attuale come inadeguata ai flussi di traffico che deve sopportare, con conseguenti problematiche di circolazione dei mezzi in termini sia di traffico, sia di incidenti stradali.

Tali caratteristiche rendono qualsiasi possibile area ubicata all'interno dei Comuni di tale ambito territoriale non idonea ad ospitare il nuovo impianto per il trattamento, lo stoccaggio e la selezione dei rifiuti urbani.

6.3 Possibili alternative funzionali e tecniche

6.3.1 Indicazioni progettuali di massima

Il progetto prevede due tipologie di trattamento differenziate:

- Pretrattamento di rifiuti urbani differenziati e non differenziati raccolti nel bacino
- Trattamento tramite Biodigestione dei rifiuti del Verde e della FORSU

Il progetto prevede il trattamento, la selezione e la riduzione volumetriche del rifiuto raccolto sul territorio del bacino di interesse.

PRETRATTAMENTO RIFIUTI URBANI

Il progetto, inoltre punta alla ulteriore valorizzazione del rifiuto proveniente dalla raccolta differenziata, mediante la selezione dello stesso tramite apposite linee di selezione dedicate.

Le operazioni di trattamento previste nell'impianto sono di seguito descritte per tipologia di rifiuto:

Selezione carta/cartone: operazione finalizzata alla selezione e separazione della carta dal cartone. Nel dettaglio la carta/cartone conferita presso l'impianto prevede una prima separazione con mezzo meccanico o manualmente del cartone di maggiori dimensioni che verrà poi avviato all'impianto di pressatura. Dopo la prima selezione il rifiuto verrà avviato all'impianto di selezione e attraverso dei sistemi balistici si procederà alla separazione di carta e cartone. La carta procederà in ogni caso verso una cabina di selezione manuale, al fine di eliminare eventuali residui di materiale non conforme. La carta verrà poi convogliata tramite nastri trasportatori alla pressa. Il cartone invece una volta separato dalla carta verrà automaticamente convogliato in un box, in attesa della ripresa semiautomatica per l'avvio a pressatura. E' prevista anche una linea "diretta" per l'avvio a pressatura, senza transito in selezione, per il cartone "pulito".

Selezione Plastica e Plastica/lattine (multileggero): operazione finalizzata alla separazione della plastica nei diversi Flussi COREPLA da destinare al recupero sia tramite consorzio COREPLA sia attraverso la vendita alle aziende che producono il polimero riciclato (PP e PPE) e il filato (PET). La linea di trattamento prevede innanzitutto un rompisacco, l'eliminazione delle parti di minori dimensioni mediante apposito vaglio rotante, la separazione dei metalli e delle lattine mediante separatore magnetico e separatore a correnti indotte. Alla fine della linea è prevista una cabina di selezione manuale per eliminare eventuale Frazione Estranea ancora presente e per separare e selezionare: gli imballaggi

in plastica appartenenti al “FLUSSO A Corepla o Coripet” verranno poi avviati alla fase di pressatura, dai cellophan/pluriball/film estensibile, cassette di plastica e le restanti plastiche dure.

Selezione del rifiuto urbano indifferenziato derivante dai mercati e cestini stradali: per il solo rifiuto indifferenziato proveniente dalla raccolta nei mercati e dai cestini stradali (che presentano un elevato quantitativo di materiali riciclabili) si procederà alla selezione tramite la linea di trattamento sotto riportata al fine di recuperare i metalli, il vetro e la plastica contenuti. Pertanto il rifiuto passerà dal rompisacco, subirà l’eliminazione delle parti di minori dimensioni mediante apposito vaglio rotante. Successivamente verranno recuperati i metalli e le lattine mediante separatore magnetico e separatore a correnti indotte. Alla fine della linea è prevista una cabina di selezione manuale per selezionare eventuali altri materiali valorizzabili e recuperabili.

Stoccaggio Imballaggi in Vetro e Imballaggi in Vetro/lattine – finalizzata a creare uno stoccaggio del vetro e vetro/lattine al fine di poter ottimizzare i trasporti e consentire l’attivazione di un centro “COREVE” per attivare il ritiro e la cessione del materiale al Consorzio. E’ prevista l’eliminazione della frazione estranea più evidente tramite operazione manuale.

Stoccaggio Vetro in lastre – finalizzata a creare uno stoccaggio del vetro in lastre al fine di poter ottimizzare i trasporti. E’ prevista l’eliminazione della frazione estranea più evidente tramite operazione manuale.

Selezione, triturazione e stoccaggio ingombranti e imballaggi in materiali misti – prevede una prima separazione a terra dei rifiuti di grandi dimensioni (es. divani, materassi, ecc.), la possibilità, in relazione alla recuperabilità del rifiuto dell’avvio all’impianto di trattamento. Diversamente il rifiuto verrà, dopo una cernita manuale più accurata, triturato al fine di ottimizzare i trasporti e verrà avviato agli impianti di destino finale.

Lavorazione del polistirolo: prevede la frantumazione del polistirolo per la successiva compattazione al fine di poterlo cedere sul mercato in “balle” che consentono di ottimizzare i trasporti.

Stoccaggio residui della pulizia stradale: è previsto lo stoccaggio dei rifiuti derivanti dallo spazzamento stradale al fine di ottimizzare la logistica dei trasporti e indirizzare il rifiuto verso impianti di trattamento finale che applicano le condizioni economiche più favorevoli.

Selezione, triturazione e stoccaggio del Legno e Imballaggi in Legno – prevede la separazione su piazzale degli imballaggi in legno (bancali) che verranno divisi dalle altre matrici legnose per essere ceduti ad aziende di recupero. Dopo la prima separazione il rifiuto verrà sminuzzato tramite apposito tritratore al fine di ottimizzare i trasporti e verrà avviato all’impianto di recupero per la produzione di pannelli truciolari. Si valuterà inoltre la possibilità di qualificarsi come centro del Consorzio RILEGNO.

Stoccaggio rifiuti minori: è previsto lo stoccaggio di alcuni rifiuti “minori” al fine di ottimizzare la logistica dei trasporti per il loro successivo conferimento ad impianti di trattamento finale. I rifiuti interessati sono:

- Pneumatici fuori uso;
- Contenitori a pressione vuoti;
- Farmaci;
- Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose
- Oli e grassi minerali
- Oli e grassi commestibili
- Pile e batterie portatili
- Toner per stampa esauriti

Stoccaggio RAEE: è previsto la formazione di un’apposita area per il ritiro e lo stoccaggio di tutti i 5 raggruppamenti di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R1 – R2 – R3 – R4 – R5). Rifiuti di provenienza domestica e conferiti dalle attività di distribuzione e installazione del territorio. (Il cosiddetto ritiro 1 contro 1)

Sono previste inoltre idonee aree per il trattamento manuale o automatico di rifiuti che non possono essere avviati sull’impianto di selezione, quali ad esempio materassi o rifiuti in polistirolo (EPS), ove per quest’ultima tipologia di rifiuto, si prevede di utilizzare un macchinario per la frantumazione, macinazione, compattazione ed estrusione.

TRATTAMENTO TRAMITE BIODIGESTIONE

Il sistema integrato per il trattamento del verde e della FORSU recupera energia attraverso il processo di biodigestione anaerobica per la produzione di biogas (poi purificato in biometano) e ricicla materia attraverso il processo di compostaggio.

Il rifiuto umido in entrata raccolto sarà trattato mediante una linea composta da:

- Rompisacco
- Rimozione degli inerti
- Rimozione dei sovrall plastici (PP, PPE, PET, MATER-B che saranno trattati previa asciugatura nella linea di selezione ottica).

- Linea digestione anaerobica
- Upgrading (purificazione del gas)
- Compostaggio
- Stoccaggio del biometano

L'impianto prevede sostanzialmente tre settori di trattamento:

- Trattamento preliminare per la preparazione dei rifiuti;
- Digestione anaerobica;
- Compostaggio;

La linea della biodigestione è il cuore dell'impianto. Il biodigestore permette il recupero di energia attraverso il processo di biodigestione anaerobica per la produzione di biogas (e successivo biometano) e ricicla materia attraverso successivo il processo di trattamento aerobico per la produzione di compost.

La frazione organica dei rifiuti solidi urbani viene trasportata all'impianto, dove, in ambiente chiuso, è conferita, tritata e vagliata. Successivamente è avviata ad un biodigestore.

Il biogas derivante dal processo potrà alimentare alternativamente:

- Un cogeneratore per la produzione di energia elettrica
- Un impianto di upgrading per la purificazione e produzione di biometano da immettere in rete mediante carri bombolai

Il materiale digerito, in uscita dal fermentatore anaerobico, dovrà essere inviato poi ad ulteriori fasi di trattamento (questa volta in condizioni aerobiche) che completino il ciclo della desiderata decomposizione/stabilizzazione della sostanza organica biodegradabile residua nel digerito. Per l'ulteriore trattamento del digerito in cumuli areati, questo deve essere sottoposto alla miscelazione con materiale legnoso tritato (verde) e/o con sovrillo di ricircolo. Con questo prodotto si potrà passare alla fase di compostaggio.

6.3.2 Alternative funzionali e tecniche

Le alternative funzionali e tecniche si possono esplicitare per i due diversi impianti di trattamento:

1 PRETRATTAMENTO RIFIUTI URBANI

Le indicazioni progettuali prevedono di installare diversi macchinari per ciascuna tipologia di rifiuto (quali, trituratori, vagli, deferizzatori, separatori a correnti, etc.).

I macchinari previsti, in fase di fattibilità, sono usualmente utilizzati in tutti gli impianti di preselezione e trattamento dei rifiuti urbani; si ritiene che le alternative funzionali e tecniche in tal senso possano essere solo nell'identificazione di marca e modelli preferibili dal punto di vista dell'efficienza e dell'economicità. La selezione dei modelli specifici dovrà essere sviluppata in una successiva fase.

Per quanto concerne le linee di trattamento, la soluzione può prevedere sia la realizzazione di ciascuna linea per ciascuna tipologia di rifiuto sia un unico impianto con diverse stazioni riutilizzabili per diverse tipologie di rifiuti.

La realizzazione di singole linee per ciascuna tipologia di rifiuto prevede i seguenti

VANTAGGI:

- Divisione dei rifiuti in flussi ben definiti;
- Ottimizzazione dei processi di recupero;
- Riduzione dei tempi di trattamento;

SVANTAGGI:

- Maggiori costi di realizzazione;
- Maggiore necessità di spazi a disposizione;
- Maggiore necessità di personale

La realizzazione di un'unica linea integrata per tutte le tipologie di rifiuti secchi prevede i seguenti:

VANTAGGI:

- Ottimizzazione degli spazi;
- Minori costi;
- Minor personale;

SVANTAGGI:

- Minor facilità nella gestione dei flussi in ingresso;

- Maggior tempo di gestione dei flussi in ingresso;

2 BIODIGESTIONE RIFIUTI FORSU E VERDE

Il principale impianto nella linea di trattamento dei rifiuti FORSU e verde è il biodigestore.

Esistono sul mercato diverse tipologie di biodigestori mentre per il pretrattamento si utilizzano sempre vagli, trituratori, deferizzatori la cui scelta non influisce significativamente sul progetto.

Per quanto concerne i biodigestori esistono diverse tipologie di biodigestori utilizzati per il trattamento dei rifiuti urbani organici. La scelta del tipo di biodigestore dipende dalle dimensioni dell'impianto, dalla quantità di rifiuti organici da gestire e dalle risorse disponibili. Ecco alcune delle principali tipologie di biodigestori per rifiuti urbani:

Biodigestori a carico continuo: Questi biodigestori ricevono costantemente rifiuti organici e mantengono un flusso costante di materiale da digerire. Sono adatti per impianti di trattamento di grandi dimensioni, come quelli utilizzati in città o in zone densamente popolate. Possono essere configurati in modo da gestire grandi volumi di rifiuti organici.

Biodigestori a carico intermittente: Questi biodigestori ricevono i rifiuti organici periodicamente e sono svuotati dopo ogni ciclo di digestione. Sono spesso utilizzati in impianti di medie dimensioni, come quelli in comuni di piccole o medie dimensioni. Sono più facili da gestire rispetto ai biodigestori a carico continuo.

Biodigestori a secco: Questi biodigestori trattano rifiuti organici solidi, come scarti alimentari e carta, senza la presenza di liquidi. Possono essere utilizzati per la produzione di biogas da rifiuti secchi raccolti separatamente.

Biodigestori a liquido: Questi biodigestori trattano rifiuti organici umidi, come gli scarti alimentari e il fango da impianti di trattamento delle acque reflue. Sono progettati per operare con un alto contenuto di umidità e spesso vengono utilizzati in impianti di depurazione delle acque o impianti di trattamento dei rifiuti municipali.

Biodigestori in batch: Questi biodigestori operano in cicli discreti, dove un determinato volume di rifiuti organici viene caricato nel reattore, digerito e successivamente svuotato. Sono utilizzati principalmente in piccoli impianti o in situazioni in cui è necessario gestire quantità limitate di rifiuti organici.

Biodigestori sotterranei: Alcuni biodigestori per rifiuti urbani sono installati sotto il livello del suolo per risparmiare spazio e ridurre l'impatto visivo. Questi impianti sotterranei possono essere utilizzati in parchi pubblici o aree urbane.

Biodigestori decentralizzati: In alcuni casi, vengono utilizzati biodigestori più piccoli e decentralizzati per trattare i rifiuti organici direttamente sul luogo di generazione, come ristoranti, scuole o strutture commerciali. Questi biodigestori possono contribuire a ridurre il trasporto dei rifiuti organici verso impianti centralizzati.

Vista la tipologia di trattamento necessaria per l'obiettivo del presente documento, la scelta dovrà essere indirizzata necessariamente **su biodigestori a carico intermittenti o in batch**. Di tali biodigestori ve ne sono di diverse tipologie; tuttavia, ci sono alcune caratteristiche costruttive comuni che si possono trovare in molti biodigestori:

Reattore principale: Il cuore di un biodigestore è il reattore principale, dove avviene il processo di digestione anaerobica. Questo reattore può essere realizzato in diversi materiali, tra cui cemento armato, acciaio inossidabile o plastica. La scelta del materiale dipende dalla durabilità, dalla resistenza chimica e dalle condizioni ambientali.

Agitazione e mescolamento: Per garantire una distribuzione uniforme del materiale e dei microorganismi all'interno del reattore, alcuni biodigestori sono dotati di sistemi di agitazione o mescolamento. Questi sistemi possono essere meccanici o basati su gas.

Tetto o copertura: La parte superiore del biodigestore può essere dotata di una copertura o di un tetto che contribuisce a mantenere le condizioni anaerobiche all'interno del reattore e a impedire l'ingresso di ossigeno.

Sistema di controllo e monitoraggio: Spesso, i biodigestori sono dotati di sistemi di controllo e monitoraggio per regolare i parametri del processo, come la temperatura, il carico organico e la produzione di biogas. Questi sistemi consentono di ottimizzare l'efficienza del biodigestore.

Sistemi di raccolta del biogas: Il biogas prodotto all'interno del biodigestore deve essere raccolto e trasportato verso un sistema di utilizzo o di stoccaggio. Ciò richiede la presenza di tubazioni, valvole e dispositivi di sicurezza per il biogas.

Sistema di estrazione del digestato: Alla fine del processo di digestione, il digestato (il sottoprodotto solido o liquido) deve essere estratto dal biodigestore. Sistemi di scarico e di raccolta del digestato sono essenziali per questo scopo.

Sicurezza: I biodigestori devono essere progettati con sistemi di sicurezza appropriati per prevenire il rischio di fuoriuscite di gas o di incidenti durante l'operazione e la manutenzione.

6.4 Tempi previsti per le possibili alternative analizzate

In riferimento alle due tipologie di impianto previsti (pretrattamento rifiuti urbani e biodigestione) si possono effettuare le seguenti valutazioni:

Pretrattamento rifiuti urbani:

- L'installazione di un'unica linea di trattamento prevede dei tempi di realizzazione dell'impianto minori rispetto all'installazione di più linee di trattamento; in quanto dovranno essere installati un minor numero di macchinari, dovranno essere utilizzati un minor numero di nastri trasportatori, l'impianto elettrico sarà realizzato con minori passaggi, lo spazio sarà minore e di conseguenza tutte le opere edili (coperture, vasche, setti, etc.) saranno in numero minore;

Biodigestione:

- La scelta di una tipologia di biodigestore rispetto ad un altro (premessi che debba essere a batch/intermittente) non influisce sostanzialmente sui tempi di realizzazione. Tutto l'impianto di biodigestione deve avere le varie fasi indicate nei punti precedenti di trattamento. La stazione di pretrattamento e di compostaggio non ha sostanzialmente alternative progettuali di rilievo. La scelta di sistemi di biodigestione convenzionali e facilmente reperibili sul mercato potrà ridurre i tempi per l'approvvigionamento.

La progettazione dovrà basarsi per la stazione di pretrattamento dei rifiuti urbani sul principio di ottimizzazione dei macchinari e di tecnologie consolidate facilmente reperibili sul mercato, per il biodigestore di tipologie di biodigestori convenzionali e facilmente reperibili sul mercato.

La stima dei tempi di progettazione, di ottenimento dell'autorizzazione, della costruzione dell'impianto, dell'avvio e della messa in esercizio può variare da 24 a 48 mesi.

I tempi effettivi possono variare in base a numerosi fattori, tra cui la dimensione del progetto, la complessità, la disponibilità di finanziamenti, le condizioni ambientali e le autorizzazioni. La gestione adeguata del progetto, la collaborazione tra le parti interessate e il rispetto delle normative locali sono fondamentali per rispettare i tempi previsti.

6.5 Stima dei costi delle possibili alternative progettuali

La stima dei costi per la realizzazione del progetto prevede i seguenti valori:

INVESTIMENTO

VOCE INVESTIMENTO	IMPIANTO BIOMETANO		IMPIANTO TRATTAMENTO RIFIUTI	
	IMPONIBILE	IVA	IMPONIBILE	IVA
SUOLO IMPIANTO			2.014.400,00 €	443.168,00 €
OPERE MURARIE	1.750.000,00 €	175.000,00 €	3.617.800,00 €	361.780,00 €
INFRASTRUTTURE SPECIFICHE			919.100,00 €	91.910,00 €
MACCHINARI E ATTREZZATURE	13.220.000,00 €	1.322.000,00 €	3.803.300,00 €	380.330,00 €
SOFTWARE LICENZE KNOW HOW	135.000,00 €	29.700,00 €	1.800,00 €	
SPESE PER FUNZIONI TECNICHE	500.000,00 €			
SPESE PER CONSULENZE	445.000,00 €	97.900,00 €	500.000,00 €	110.000,00 €
TOTALE	16.050.000,00 €	1.624.600,00 €	10.856.400,00 €	1.387.188,00 €

La spesa maggiore per entrambi gli impianti è dovuta alla voce Macchinari e attrezzature.

Come definito nei punti precedenti per i tempi di realizzazione, l'utilizzo di un macchinario rispetto ad un altro, in un'ottica di impianti consolidati sul mercato, non impatta in modo sostanziale sui costi.

Sarà onere di chi realizza e gestisce l'impianto, di valutare a parità di efficacia ed efficienza i macchinari a minor costo.

7. Conclusioni: confronto comparato delle alternative progettuali

Sulla base degli esiti riportati nei capitoli precedenti, la presente sezione contiene il confronto comparato delle alternative progettuali, conformemente a quanto richiesto dal punto g) del comma 4 dell'articolo 2 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023:

g) confronto comparato delle alternative progettuali, esaminate mediante idoneo strumento a supporto delle decisioni, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento.

Procedendo ad un'analisi SWOT per l'impianto di gestione rifiuti in esame si possono ricavare le seguenti valutazioni:

Punti di forza (Strengths):

Sostenibilità ambientale: L'impianto sarà progettato con un forte focus sulla sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di massimizzare il riciclo e la riduzione dei rifiuti.

Investimenti finanziari solidi: È disponibile un finanziamento adeguato per la costruzione e l'avvio dell'impianto, riducendo il rischio finanziario.

Collaborazioni strategiche: Il progetto ha stabilito collaborazioni strategiche tra gli enti locali per la gestione congiunta dei rifiuti e la vendita di materiali riciclabili.

Tecnologia avanzata: L'impianto dovrà utilizzare tecnologie all'avanguardia per il trattamento dei rifiuti, migliorando l'efficienza e la sostenibilità.

Personale qualificato: Il team di gestione dovrà essere altamente qualificato ed esperto nella gestione dei rifiuti, il che contribuirà a un funzionamento efficace.

Alto tasso di riciclo: L'impianto raggiungerà un alto tasso di riciclo, contribuendo significativamente alla riduzione dei rifiuti destinati alle discariche.

Buona reputazione locale: L'impianto avrà una solida reputazione nella comunità locale grazie a iniziative di sensibilizzazione e ad una gestione ambientalmente responsabile.

Debolezze (Weaknesses):

Complessità del progetto: Il progetto è molto complesso e richiederà una pianificazione dettagliata e una gestione attenta.

Tempo di realizzazione: La costruzione e l'avvio dell'impianto richiederanno diversi anni, la gestione del processo deve essere efficiente.

Rischio di costi aggiuntivi: Data la complessità del progetto, esiste un rischio di superamento del budget a causa di costi imprevisti.

Opportunità (Opportunities):

Nuovi incentivi governativi: Il governo offre per l'impianto in esame incentivi finanziari al fine di attuare programmi di riciclo e riduzione dei rifiuti.

Crescente domanda di riciclo: C'è un aumento della domanda di materiali riciclabili da parte di aziende locali, che potrebbe portare a nuovi mercati per i prodotti riciclati.

Nuove tecnologie sostenibili: L'adozione di tecnologie di nuova concezione potrebbe migliorare l'efficienza operativa e la sostenibilità dell'impianto.

Minacce (Threats):

Cambiamenti normativi restrittivi: Possibili cambiamenti nelle leggi ambientali potrebbero aumentare i requisiti di conformità e i costi operativi.

Rischio di recessione economica: Una recessione economica potrebbe ridurre la domanda di materiali riciclabili e influenzare negativamente la redditività.

Preoccupazioni della comunità: La comunità locale potrebbe sollevare preoccupazioni ambientali o di salute pubblica che influenzano la reputazione e la licenza sociale del progetto.

Sulla base dell'analisi SWOT, la progettazione dovrà sviluppare strategie per sfruttare i punti di forza, affrontare le debolezze, sfruttare le opportunità e mitigare le minacce.

Le diverse alternative progettuali vengono valutate in base all'analisi di cui sopra e da cui si possono trarre le seguenti conclusioni al fine della redazione del Documento di Indirizzo alla Progettazione.

In merito alla linea di pretrattamento dei rifiuti urbani emerge che è preferibile la realizzazione di un'unica linea integrata per tutte le tipologie di rifiuti secchi perseguendo i seguenti obiettivi:

Ottimizzazione degli spazi e Minori costi. L'impianto dovrà essere progettato con un forte focus sulla sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di massimizzare il riciclo e la riduzione dei rifiuti

In merito alla biodigestione, nella successiva fase di indirizzo alla progettazione sarà importante considerare la quantità di rifiuti organici da trattare, la disponibilità di spazio, la tecnologia appropriata e gli obiettivi di produzione di biogas. Vista la tipologia e il quantitativo di FORSU e verdi previsti in ingresso, la scelta dovrà essere indirizzata necessariamente **su biodigestori a carico intermittenti o in batch**. Dovrà essere posta particolare attenzione alla gestione delle emissioni in atmosfera dotando l'impianto di tecnologie all'avanguardia per il controllo delle emissioni e prevedendo un sistema di monitoraggio efficiente.

La linea di pretrattamento FOSRU così come la successiva fase di compostaggio non prevedono sostanziali differenze tra una progettazione e l'altra; in fase di indirizzo alla progettazione si dovranno preferire i sistemi consolidati sul mercato al fine di limitare le debolezze e le minacce date dall'impianto.